

Reise-Notizen aus den Vereinigten Staaten.

III.

Die Nördliche Ueberlandbahn *).

Von August Fölsch.

(Hiezu Zeichnungsblatt A.)

Schon in einem früheren Vortrage**) wurde erwähnt, dass die Regierung der Vereinigten Staaten im Jahre 1862 nur unter dem Drucke besonderer Verhältnisse den Bau der jetzt bestehenden Ueberlandbahn beschlossen hat, obwohl seinerzeit durch eine grosse zur Ermittlung der besten Trace ausgesendete Commission die Wahl einer mehr nördlichen Linie befürwortet ward.

Dort ist nämlich die Hauptgebirgskette, welche den Wirbel des amerikanischen Continentes bildet, um mehrere tausend Fuss tiefer eingesattelt, was nicht nur die Führung der Bahn durch mildere Regionen möglich macht, sondern was auch die zu ersteigenden Höhen und damit die Betriebskosten wesentlich verringert.

In richtiger Würdigung dieser Sachlage hat der Congress schon im Jahre 1864, nach kaum begonnenem Bau der jetzigen Ueberlandbahn, auch die Concession für eine nördliche Pacific-Bahn votirt, und nur der Ungunst der damaligen Kriegs-Periode ist es zuzuschreiben, dass erst vor Kurzem mit dem Bau der nördlichen Bahn factisch begonnen ward.

Diese Bahn, welche beinahe ausschliesslich zwischen dem 46. und 47. Grade nördlicher Breite, also etwa in gleicher Höhe mit Lyon, Genf, Luzern, Graz, Pest und Odessa sich bewegt, soll am äussersten Ende des Lake Superior (des oberen Sees) bei Duluth beginnen, in westlicher Richtung Minnesota und Dakota durchziehen, die Rocky Mountains und die Kette der Blauen Berge in Montana überschreiten und alsdann das Thal des Columbia-Flusses erreichen — des einzigen Wasserlaufes, welcher den grossen Gebirgszug der Cascade Mountains durchbricht. Nördlich ablenkend, gelangt die Bahn zu den Gewässern des Puget Sound am Stillen Ocean.

Die ganze Länge der Hauptbahn, deren Längenprofil sich auf der Tafel N dargestellt findet, beträgt etwa 425 deutsche Meilen. Der Bau einer directen, etwa 55 Meilen kürzeren Route über die Cascade Mountains blieb der Zukunft vorbehalten.

Duluth hat schon jetzt eine Eisenbahn-Verbindung mit St. Paul, Chicago und New-York. Ausserdem sind weitere Eisenbahnlinien von Duluth östlich nach Toronto, Montreal und den Hafenstädten von Canada theils vollendet, theils im Bau oder in Vorbereitung, so dass hier demnächst für den Verkehr zwischen Europa und dem Stillen Ocean eine neue Route entsteht, welche den Land- wie den Seeweg beträchtlich abkürzt.

*) Vorgetragen in der Wochenversammlung vom 14. Dezember 1872.

**) Vortrag vom 27. Jänner 1872.

Vor Allem aber ist es von besonderer Wichtigkeit, dass der Lake Superior, an welchem die nördliche Ueberlandbahn beginnt, durch das Netzwerk der grossen Binnenseen und durch den St. Lorenzo-Fluss mit dem Meere in Verbindung steht, derart, dass grosse Seeschiffe von Europa direct bis zum Beginne der neuen Bahn bei Duluth gelangen.

Die theure Eisenbahnfracht quer über den amerikanischen Continent wird also künftig um etwa den dritten Theil durch wohlfeile Wasserfracht ersetzt werden können, was ersichtlich der nördlichen Bahn ein wesentliches Uebergewicht gegen die jetzt bestehende Route sichert.

Der Anfangspunct der Bahn, Duluth, am äussersten Ende des Lake Superior gelegen, ist glücklich genug gewählt. Dieser Ort besteht erst seit 3 Jahren, hat aber schon 4000 Einwohner, 7 Kirchen, eine Reihe von steinernen und hölzernen Häusern, und einen grossen Getreide-Elevator. Der für die Anlage von Duluth entworfene Plan zeigt allerdings eine riesige Ausdehnung der Stadt mit Häfen, Docks, öffentlichen und Luxus-Gebäuden, Gerichtshäusern, Seminarien u. d. gl. Von diesem Allen existirt bis jetzt jedoch nichts, sondern in Wirklichkeit bedeckt noch dichter Urwald den grössten Theil der künftigen Stadt.

Bei diesem Sachverhalte liegt die Frage nahe, ob solch' ein kleiner, kaum entstandener Ort wirklich dazu geeignet ist, den Ausgangspunct für eine Weltbahn von 425 Meilen Länge zu bilden.

Dies lässt sich, da amerikanische Verhältnisse nicht nach unseren Begriffen beurtheilt werden dürfen, nur durch das Studium der Geschichte anderer Städte in den neuen Provinzen der Vereinigten Staaten beurtheilen; thatsächlich sind dort ähnliche Orte, falls ihre Lage richtig gewählt war, mit einer Schnelligkeit gewachsen, welche uns geradezu als fabelhaft erscheinen muss.

Ein charakteristisches Beispiel dieser Art bildet die am äussersten Ende des Michigan-Sees gelegene Stadt Chicago.

Vor 40 Jahren befand sich dort nur ein isolirtes vorgeschobenes Fort zur Ueberwachung der Indianer. Kurze Zeit darauf begann die Ansiedlung, gefördert einerseits durch die auf dem See eingeführte Dampfschiffahrt, andererseits durch den Bau von Eisenbahnen in das westliche Binnenland.

Man entwarf im Jahre 1833 einen ähnlichen phantastischen Grundplan zur Anlage einer grossen Stadt. Jetzt, nach kaum 40 Jahren, ist der Rayon dieses Entwurfes schon weit überschritten; die Stadt zählt 330.000 Einwohner (darunter 80.000 Deutsche) und besitzt einen Handel, welcher denjenigen unserer grössten Seestädte weit überflügelt.

Dabei ist diese junge Stadt kein flüchtiges Gebilde der Ueberstürzung, sondern auch für den europäischen Tech-

niker ein würdiger Gegenstand des Studiums, denn es finden sich dort Anlagen, welche an Originalität und an Zweckmässigkeit weitaus unsere städtischen Bauten in den Hintergrund drängen.

Chicago besitzt z. B. eine musterhafte Wasserleitung gespeiset aus dem Michigan-See. Um das Wasser nicht am Ufer, sondern in möglichster Reinheit und in grosser Tiefe entnehmen zu können, hat man einen Tunnel von 5 Fuss Durchmesser etwa eine halbe deutsche Meile unter dem See bis 90 Fuss Tiefe hinausgeführt. Gerade jetzt wird zur Deckung des vermehrten Bedarfes ein zweiter ähnlicher Tunnel hergestellt.

Ohne Beispiel ist ferner die Umkehr des Laufes des Cuahaga-Flusses. Derselbe ergoss nämlich früher sein unreinigtes Wasser mitten durch die Stadt in den Michigan-See, und sein oberes Flussgebiet war durch eine Hügelkette von dem Mississippi-Strome geschieden, dessen Niveau dort etwa 70 Fuss tiefer als der Michigan-See liegt.

Mittelst Durchstich der Hügelkette und mittelst Baggerung hat man den Lauf des ganzen Flusses umgekehrt, so dass derselbe jetzt vom Michigan-See rückwärts in den Mississippi fliesst.

Dadurch werden die unreinen stagnirenden Zuflüsse vom Michigan-See fern gehalten, der Fluss empfängt im Gegentheil reichliches Spülwasser von dem See, und es ist eine vortreffliche Ausmündung für das Netzwerk der städtischen Unraths-Canäle gewonnen, was früher gänzlich gefehlt hatte.

Dieser nämliche Fluss von etwa 300 Fuss Breite durchschneidet den lebhaftesten Theil der Stadt und dient zahlreichen Schiffen als Hafen. Die früher bestandenen Drehbrücken erwiesen sich als ungenügend für den Strassenverkehr und als eben so störend für die Schifffahrt.

Man hat deshalb die Hauptstrasse durch gemauerte Tunnel mit bequemen Abfahrten unter dem Flusse hindurchgeführt. Diese Tunnel, welche je vier gesonderte Gallerien, zwei für den Wagenverkehr und zwei für die Fussgänger enthalten, und welche stets hell beleuchtet bleiben, sind zur unentgeltlichen Benützung freigegeben, und dienen auch für die Pferde-Eisenbahnen, von denen etwa 12 deutsche Meilen Länge in der Stadt existiren.

Von eigenthümlichem Interesse für den Techniker ist ferner die dort entstandene und später anderweitig nachgeahmte Industrie, Häuser zu heben und fortzubewegen.

Nachdem Chicago schon gross geworden war, fand man nämlich, dass für das sumpfige Terrain die Strassen zu wenig hoch über dem Spiegel des Sees angelegt seien. Zur radicalen Beseitigung der daraus entstehenden Uebelstände ward beschlossen, die Strassen um 5 bis 8 Fuss zu erhöhen.

In Folge dessen mussten viele Häuser ebenfalls gehoben werden, und dies ist thatsächlich in ganzen Stadttheilen mit wunderbarem Geschick durchgeführt.

So hat man z. B. eines der ersten Hôtels, das Tremont House (welches seitdem abgebrannt ist) mittelst etwa 5000 Stück untersetzten Stockwinden von 2 1/2 bis 3 Zoll

Durchmesser um 6 Fuss gehoben. Das Gebäude war massiv, fünfstöckig, 175 Fuss lang, 148 Fuss breit und ruhte innen zum Theile auf steinernen Säulen. Während der Hebung ist das Hôtel ununterbrochen benützt worden.

Die Unterfangung und Hebung ähnlicher grosser Gebäude haben wir in Chicago selbst mit angesehen.

Dieser Industrie schloss sich bald eine zweite an, nämlich die Fortbewegung der Häuser. An manchen Stellen hatte man eng angelegte Gassen zu erbreitern, oder kleinere Gebäude, wie sie zunächst an der Peripherie der Städte entstehen, bei fortschreitendem Anbau durch grosse Häuser zu ersetzen.

Anstatt nun die kleineren Gebäude abzubrechen, rollt man sie einfach auf untergelegten Walzen mittelst Pferdegöpel oder Dampfkraft fort, um sie sogleich an anderer Stelle zu benützen. So sahen wir verschiedene möblirte Häuser mitten auf der Strasse unterwegs. Man kann dort kaum ausgehen, ohne nicht einem Gebäude zu begegnen.

Chicago besitzt vortreffliche Löschanstalten, welche wir 2 Tage vor dem grossen Brande mit dem städtischen Ingenieur Herrn E. S. Shresbrough besichtigten. Die Stadt besass damals 17 grosse Dampfspritzen mit Mundstücken von 1 Zoll lichter Weite und etwa 900 Feuerwechsel von 2 1/2 Zoll lichter Oeffnung, mithin von weit grösserer Leistungsfähigkeit als die unseren.

Trotzdem haben diese vortrefflichen Einrichtungen es nicht verhindern können, dass im October v. J., nachdem durch Unvorsichtigkeit das Feuer eine gewisse Ausdehnung erlangt hatte, die durch den Sturm angefachten Flammen einen namhaften Theil der Stadt zerstörten. Von den 11 Bahnhöfen, welche Chicago besitzt, sind nicht weniger als 6 ganz abgebrannt. Wesentlichen Antheil an der raschen Verbreitung des Feuers hatten die hohen Mansarden-Dächer, welche sich neuerdings auch hier einzubürgern scheinen.

Es wird jetzt im Central-Park von Chicago zur Erinnerung an diese Unglückstage ein originelles Monument errichtet. Der obere Theil desselben soll aus lauter feuersicheren Cassen bestehen, welche sich bei dem grossen Brande nicht bewährt haben.

Man darf aus dem Umfange des durch die Flammen vernichteten Stadttheiles und aus dem ähnlichen Unglücksfalle, welcher wiederum Boston in der jüngsten Zeit betroffen hat, keineswegs folgern, dass die Gebäude in den grossen Städten der Vereinigten Staaten vermuthlich aus Holz hergestellt seien. Es befinden sich im Gegentheile darunter viele mit Traversen und Stein in allen Stockwerken überwölbt. Trotzdem hat in Chicago wie in Boston die intensive Glut selbst die massivesten Constructionen vernichtet.

Manche Gebäude haben sogar Façaden von Guss-eisen, was sich leicht an deren starrem und unharmonischem Aussehen erkennen lässt. Eins derselben, das Haus von Stewart in New-York, das grösste Verkaufs-Local der Welt, ist 195 Fuss lang und 328 Fuss tief. Es nimmt nahezu einen ganzen Häuserblock ein, und enthält nur Ge-

schäftsräume in seiner vollen Ausdehnung, so wie in allen Stockwerken.

Meistens gelangt die französische oder italienische Renaissance zur Anwendung, doch nicht ohne gewisse baroke Zuthaten, welche jenem Lande eigenthümlich zu sein scheinen. Im Allgemeinen steht die Architektur in den Vereinigten Staaten noch auf niederer Stufe. Junge tüchtige Architekten würden dort ein lohnendes Feld für ihre Thätigkeit finden, sobald sie sich erst in die speciellen Verhältnisse, so wie in die Bauweise jenes Landes hineingefunden haben.

Das eingehende Studium von Chicago und von anderen Städten des Westens war für uns deshalb nothwendig, um vor Allem unsere von Europa mitgebrachten Anschauungen über das Wachsthum von Städten zu erweitern und zu berichtigen.

Auch in Europa sehen wir die Städte sich vergrössern, namentlich jetzt in Folge der Eisenbahnen, aber hier ist wenigstens der Kern und die Masse derselben seit langer Zeit gegeben, während man dort die Städte wirklich entstehen, ja erst die Lage derselben auswählen sieht. War die Wahl eine glückliche, so erfolgt dort die Entwicklung durch das Zuströmen der Einwanderer Jahr für Jahr schneller, als bei uns in vielen Decennien.

Der Plan von Duluth kann zugleich als Muster der neueren amerikanischen Städte gelten. Eine Hauptstrasse wird als Avenue mit Namen getauft, während die Parallelen beiderseits nur durch Nummern und durch Beifügung „Ost“ resp. „West“ bezeichnet sind. Ebenso erhält die rechtwinkelige Haupt-Querstrasse einen Namen, jede der übrigen links und rechts aber nur eine Nummer*) — ein System, welches für den ersten Augenblick prosaisch und fade erscheint, welches aber in der Praxis viele Vortheile gewährt, und welches die Orientirung, so wie namentlich die Schätzung der Distanzen wesentlich erleichtert.

Bei manchen neuen Städten bringt man sogar die Numerirung der Häuser in einen gewissen Zusammenhang mit der Bezeichnung der Strassen derart, dass z. B. die Hausnummern 1 bis 9 zwischen der Hauptquerstrasse und der 1. Strasse, jene von 61 bis 69 zwischen der 6. und 7. Strasse liegen, demzufolge die Nummer eines Hauses sofort erkennen lässt, zwischen welchen Querstrassen dasselbe zu suchen ist. —

Der Hauptplan von Duluth reicht bis zur 37. Avenue West und 20. Avenue Ost, ferner bis zur 30. Strasse Nord, obwohl bisher erst wenige Strassen auf kurzen Theilstrecken durch den Urwald ausgehauen und mit Häusern besetzt sind.

Dagegen ist durch einige unternehmende Grundbesitzer die städtische Parcellirung auf dem Papiere den See entlang schon weit über die Grenzen des Hauptplanes hinaus geführt. Mancher jener Plätze sind sogar schon verkauft und gehen nicht nur in Amerika, sondern zum Theile selbst in England als Speculations-Object von Hand zu Hand. Es ist dies eben ein Hazardspiel, bei welchem — falls

*) New-York hat sich schon bis zur Anlage der 135. Strasse ausgedehnt.

die Stadt wirklich aufblühet — viel gewonnen, im Gegentheil aber Alles eingebüsst wird.

Duluth erfreut sich, Dank seiner günstigen Lage, schon jetzt eines erklecklichen Handels. Ueberhaupt pulsirt in jenen jungen Plätzen ein eigenthümlich frisches Leben, das auffallend absticht gegen die Stille in unseren mittelgrossen, aber stagnirenden Städten. Charakteristisch ist es, dass in Duluth, welches jetzt 4000 Einwohner zählt, nicht weniger als 4 tägliche Zeitungen erscheinen.

Unsere weitere Bereisung der nördlichen Ueberlandbahn wurde zunächst für die ersten 22 Meilen mittelst Extrazug auf den bereits hergestellten Geleisen unternommen, wobei sich willkommene Gelegenheit darbot, den in einem früheren Vortrage geschilderten Charakter des amerikanischen Eisenbahnbaues detaillirt zu studiren.

Vor Allem geht das Streben dahin, ein fahrbares Geleise — wenn auch nicht im richtigen Niveau der Bahn und nicht in der richtigen Linie — rasch durchzuführen, um den Bau mittelst Maschinen fördern zu können, was durch den Mangel an Arbeitskraft dringend geboten ist.

So fanden wir eine Anzahl von Excavatoren, auf normalspurigen Geleisen beweglich, mit gutem Erfolge in Materialplätzen und Schottergruben arbeitend, doch besteht deren Vortheil lediglich in der grossen und raschen Leistung, während die Kosten sich selbst bei den dortigen hohen Löhnen (5 bis 6 fl. pr. Tag nach unserem Gelde) nicht vortheilhafter als die Handarbeit erweisen. Aehnliche Erfahrungen hat man mit solchen Excavatoren auch bei den Eisenbahnbauten in Canada gemacht.

Der gänzliche Mangel an Ortschaften nöthigt zu besonderen Vorkehrungen. An verschiedenen Punkten hatte man z. B. auf provisorischen Nebengeleisen eine Reihe alter Waggons aufgestellt, welche theils als Hôtel und Restauration, theils als Magazin und Spital benützt wurden, und welche man sammt Einrichtung und sammt Bewohnern nach Massgabe des Unterbau-Fortschrittes vorwärts bewegt. —

Die Arbeit in unbewohnten Gegenden hat gerade jetzt am äussersten Ende einer benachbarten Baustrecke grosse Gefahren hervorgerufen.

In der Mitte des verflossenen Monats wurde nämlich die Legung des Oberbaues mit der dort üblichen Energie durch 800 Arbeiter vorwärts getrieben, wobei 5 bis 6 Züge per Tag das Oberbau-Materiale so wie den Proviant für die Leute zuführten. Plötzlich trat — aussergewöhnlich früh — ein mehrere Tage wüthender Schneesturm ein, welcher die Bahnverbindung abschnitt, und die Zufuhr der Lebensmittel für jene 800 Mann unmöglich machte.

Da bei der stetig vorschreitenden Oberbaulegung keine grösseren Vorraths-Magazine gehalten werden, und da auch das Land keinerlei Hilfsquellen darbietet, so wurden die grössten Anstrengungen gemacht, um einen Zug mit Lebensmitteln durchzubringen, doch gelang es nach mehrtägiger rastloser Anstrengung nur, auf der verschneiten Bahn bis etwa 12 Meilen Entfernung von jenen Leuten vorzudringen. Nur durch einen Zufall — durch

den raschen Wechsel der Witterung — sind jene 800 Arbeiter sammt dem Aufsicht führenden Ingenieur, vor dem ihnen drohenden Hungertode bewahrt geblieben.

Die von uns durchfahrene Section durchzieht zum Theil einen dichten Wald. Es waren deshalb auch alle Unterbau-Objecte — gross wie klein — von Holz hergestellt und ist auf der bezüglichen 22 Meilen langen Strecke weder Stein noch Mauerwerk zur Anwendung gekommen. Nach den dortigen Begriffen stimmt dies vollkommen mit der Vorschrift der Concession, welche den Bau einer Bahn erster Classe und stabile Constructionen vorschreibt.

Die alleinige Anwendung von Holz führt bisweilen zu eigenthümlichen Vorfällen. So hat neulich auf der Central-Pacific (zwischen Virginia City und Truckee) ein 700 Fuss langer Tunnel, welcher anstatt der Einwölbung nach dortiger Sitte nur mit Holz ausgezimmert war, während des Betriebes Feuer gefangen, ist ganz ausgebrannt und in Folge dessen zusammengestürzt.

Der Mississippi-Fluss, welchen die Nördliche Pacific-Bahn bei Brainaird — allerdings in nur mässiger Breite — kreuzt, ist durch eine hübsch construirte hölzerne Gitterbrücke übersetzt.

Das sumpfige, durch zahlreiche Seen unterbrochene Waldterrain dieses Theiles von Minnesota veranlasst die häufige Anwendung einer specifisch amerikanischen Bauweise. Um nämlich den Dämmen eine bessere Unterlage in dem Sumpfe zu gewähren, werden starke Baumstämme dicht neben einander quer über das weiche Terrain gelegt und darauf die Dammanschüttungen hergestellt. Diese Holzunterlage — Corduroy genannt — hat, je nach der Höhe des Dammes und nach der Beschaffenheit des Sumpfes, oft eine Breite von 40 bis 60 und selbst 80 Fuss.

Solche Construction, welche allerdings nur dort bei der Werthlosigkeit des Holzes möglich ist, vertheilt die Last des Dammes auf eine grosse Oberfläche und ist viel wohlfeiler, als unsere Praxis, die Masse des Sumpfes durch den festen Bahnkörper zu verdrängen.

Uebrigens hatte man solchen Corduroy auch an dem sumpfigen Ufer längs eines Binnensees angewendet. Die Holzunterlage senkte sich nun einseitig gegen den See und bildete so eine künstliche geneigte Rutschfläche, auf welcher der ganze Damm in grosser Länge in den See hineingleiten musste. Bei Pauschal-Verträgen, wie sie dort meistens üblich sind, werden dem Bau-Unternehmer in dem Längen-Profil die Stellen, an welchen Corduroy anzuwenden ist, im Voraus angegeben.

Am Ende der Geleise angelangt, mussten wir unsere weitere Reise durch Minnesota und durch einen Theil von Dakota theils zu Pferde, theils zu Wagen fortsetzen.

Strassen oder Wege gibt es dort nicht, sondern in den Waldungen folgt man einer alten Spur und orientirt sich auf den Prairien durch den Compass oder durch den Stand der Sonne. Zur Kreuzung der Flüsse existirt weder Brücke noch Ueberfuhr. An den seichtesten Stellen mussten also die Pferde ihren Reiter oder die Wagen durch das Wasser bringen, was trotz der scheinbaren Gefahr stets

glücklich gelang, aber oft für die Betreffenden ein unfreiwilliges Bad zur Folge hatte.

Abends wurde an Stellen, woselbst sich Holz und Wasser vorfand, Halt gemacht, im Freien gekocht und gespeiset, dann unter einem kleinen Zelte geschlafen, wobei der Reiz noch durch den Gedanken erhöht wurde, dass viele Meilen weit keine menschliche Ansiedlung zu finden sei.

Früh morgens wirkte allerdings die Toilette im Freien mit den Füßen im nassen Grase etwas störend. Doch bald prasselte das Feuer zur Bereitung des Frühstücks, die Pferde wurden eingefangen, und es ging wieder vorwärts.

Diese Schilderung charakterisirt auch die Lebensweise der amerikanischen Bahn-Ingenieure bei der Tracirung wie beim Bau. Wir fanden wiederholt ein kleines Zelt, zur Kanzlei und Wohnung des Sections-Ingenieurs dienend, daneben ein zweites Zelt für die Messgehilfen, welche zugleich als Köche zu fungiren haben.

Für kurze Zeit mag solches Zigeunerleben recht romantisch sein, doch muss dasselbe auf die Dauer, und namentlich bei schlechtem Wetter unbequem werden. Wir selbst hatten jedenfalls in der kurzen Zeit Gelegenheit genug, eine Plage — diejenige der Moskito's — gründlich kennen zu lernen.

Nach Ueberschreitung des Red-River (des einzigen Flusses in den Vereinigten Staaten, welcher seinen Lauf nordwärts nimmt) gelangt die Bahn in Dakota zu weiten, sanft ansteigenden Prairien, über welche die Trace in einer einzigen Geraden von 16 $\frac{1}{2}$ deutschen Meilen Länge ausgesteckt war. Leider hat man später, eines kleinlichen Vortheils halber, diese schöne Gerade an mehreren Punkten gebrochen.

Auch auf diesem verhältnissmässig ebenen Terrain werden kleine Ungleichheiten ohne Weiteres durch Steigungen und Gegensteigungen von 1:120 bis 1:150 ausgeglichen, um das Mass der Unterbau-Arbeiten thunlichst zu verringern.

Am Red-River befindet sich nahe der Bahn das Fort Abercrombie, welches jetzt einen Theil der inneren Befestigungslinie gegen die Indianer bildet, während am Missouri-Flusse die zweite äusserste Reihe von Forts errichtet wurde. Die Trace der nördlichen Pacific gelangt dort nämlich in ein Terrain, welches noch von wilden Indianerstämmen bewohnt wird.

Es sind diese Urbewohner theils durch gütliches Uebereinkommen, theils durch Waffengewalt jetzt in gewisse Reservationen zurückgedrängt — in Jagdgründe, welche oft das Flächenmass eines mittelgrossen europäischen Staates übertreffen.

Die Regierung unterstützt die friedlichen Indianer durch regelmässige Vertheilung von Geld, Waffen und Kleidungsstücken, wobei freilich die Empfänger zuweilen durch gewissenlose Agenten arg betrogen werden.

Bei unserer Fahrt längs der Central-Pacific hatte gerade solche Vertheilung an einen Stamm stattgefunden. Die Indianer, mehrere tausend Köpfe stark, zu Pferde und

in grellen Farben gekleidet, die Gesichter roth bemalt, waren zu beiden Seiten der Geleise gruppirt und machten mit ihren baroken Waffen den Eindruck einer Theater-Truppe, doch hätten sie mit Leichtigkeit unseren Zug gründlichst ausplündern können.

Das sind die friedlichen Urbewohner. Andere Stämme verhalten sich jedoch feindselig, und werden nur durch Waffengewalt zwangsweise innerhalb der ihnen angewiesenen Grenzen festgehalten. Dahin gehören z. B. die kriegerischen Sioux, durch deren Terrain jetzt die nördliche Ueberlandbahn auf etwa 60 deutsche Meilen Länge gebaut werden muss.

Die Reservationen sind allerdings den Indianern durch feierliche Staats-Verträge auf ewige Zeiten zugesichert. Da aber die Ansiedlung stets vorwärts rückt, und da die Eisenbahn gebaut werden soll, so bleibt nichts Anderes übrig, als die Eingebornen nochmals weiter zurückzuschieben.

Wie dies geschehen wird, ob durch gütliche Verhandlung oder durch Krieg, ist noch zweifelhaft. Nach unseren Begriffen scheint es geradezu absurd, den Bau einer Eisenbahn zu projectiren und zu beginnen, so lange noch ein Theil des Terrains im Besitze der Wilden ist. Aehnliches hat man jedoch schon bei anderen Bahnen der Vereinigten Staaten wiederholt und mit gutem Erfolge durchgeführt.

Einstweilen gibt es schon Schwierigkeit genug bei der Tracirung. Während nämlich die Indianer den früheren Expeditionen, welche ihre Jagdgründe bereiseten, keine Hindernisse entgegensetzten, sind sie sehr feindselig gegen die Eisenbahn-Ingenieure, denn sie wissen aus Erfahrung, dass nach der Tracirung der Bau folgt, und dass sie vor Eröffnung des Betriebes ganz aus dem Bereiche der Bahn entfernt werden.

Die Tracirung kann deshalb nur unter Militär-Bedeckung stattfinden, und es dürfen die Ingenieure bei Absteckung und Nivellement der Linie sich keinen Schritt von ihrer Escorte entfernen.

Zur Zeit unserer Bereisung sollten zwei Tracirungs-Abtheilungen auf die fragliche Strecke abgehen, die eine von Helena aus gegen den Yellowstone, die andere vom Missouri-Fluss gegen Westen. Für jede dieser Tracirungs-Abtheilungen war eine Militär-Escorte vorbereitet, bestehend aus je 3 bis 400 Mann Infanterie, 60 eingebornen Cavalleristen und einer Batterie kleiner Gebirgskanonen. Dazu ein Park von je 80 Lastwagen mit Provision für mehrere Monate.

Zum Zwecke unserer Besichtigung der Strecke bot sich die Gelegenheit mit einer dieser Escorten längs der Trace mitten durch das Terrain der feindlichen Indianerstämme zu reisen.

Da jedoch die Bewegung eines solchen Expeditions-Corps nur langsam und schwerfällig von Statten geht, da überdies noch weitere Verzögerungen in Folge der Kämpfe mit den Indianern in Aussicht standen, und da man uns andeutete, dass falls die Wilden sich zu Tausenden zusammenschaarten, die Expedition vielleicht gezwungen sein könnte, auf halbem Wege wieder umzukehren, so haben wir

mit Majoritäts-Beschluss diese pikante Strecken-Bereisung abgelehnt.

Dadurch waren wir jedoch genöthigt, von der directen Route südlich abzulenken, auf der bestehenden Pacific-Bahn den Amerikanischen Continent zu durchreisen, dann auf dem Stillen Ocean in miserablen Dampfbooten vier Tagereisen nördlich zu fahren und von dem Westende der Bahn so weit als möglich längs der Trace vorzudringen.

Uebrigens sind jene beiden Tracirungs-Abtheilungen, nachdem sie Monate lang von der Aussenwelt abgeschnitten waren, damals ganz unbehelligt durch die feindlichen Districte gelangt.

Vor wenigen Wochen jedoch ist eine neuerlich zum Studium von Varianten entsendete Expedition von den Indianern angegriffen und förmlich eingeschlossen worden, so dass man ein zweites Militär-Corps mit neuen Vorräthen zu deren Befreiung absenden musste. Das ist das Leben der Eisenbahn-Ingenieure in Amerika.

Die Trace zieht auf dieser Strecke das breite fruchtbare Yellowstone-Thal hinauf, in einem Terrain, welches schon aus den Berichten früherer Regierungs-Expeditionen bekannt ist, und woselbst dem Eisenbahnbau keine besonderen technischen Schwierigkeiten entgegenstehen.

Das obere Gebiet des Yellowstone-Flusses wurde neuerdings von dem berühmten Geologen Hayden durchforscht. In einem auch von europäischen Fachmännern mit Interesse gelesenen Berichte, den ich auch durch Güte des Herrn Bergrathes Wolf hier erhielt, bestätigt Professor Hayden die schon früher durch Privat-Mittheilung bekannte Thatsache, dass dort ein merkwürdiger Landstrich besteht, voll von grossartigem Gestein, Schlamm-Vulkanen und intermittirenden Schwefelquellen — ein Land, das noch jetzt ununterbrochen vulcanische Thätigkeit zeigt. In Folge dieses Berichtes hat der Congress die betreffende Gegend — eine Fläche beinahe so gross als ganz Mähren — zum National-Park erklärt. Es dürfen dort keine Ansiedlungen stattfinden, sondern man will jene Wunder der Natur intact erhalten, in gleicher Weise, wie dies schon früher in einigen interessanten Landstrichen in Californien geschehen ist.

Durch Seitenthäler des Yellowstone und des Missouri-Flusses allmählig aufsteigend, gelangt die Trace endlich mit Steigungen von 1:80 bei nur mässigen Terrain-Schwierigkeiten zu dem Hauptgebirgsstock des Amerikanischen Continents — zu den Rocky-Mountains — und überschreitet dieselben ohne Tunnel in der Seehöhe von 5330 Fuss.

Es dürfte aus einem früheren Vortrage erinnerlich sein, dass der Scheitel der jetzigen Ueberlandbahn in der nämlichen Gebirgskette nicht weniger als 8242 Fuss über Seehöhe liegt. Die neue Bahn hat also um 2890 Fuss Höhe weniger zu ersteigen.

Dieser Theil der Bahn liegt schon in Montana — einer Provinz, deren Zustände denjenigen von Californien vor etwa 20 Jahren gleichen, so dass der Schluss auf einen ähnlichen Entwicklungsgang nicht unberechtigt ist.

Vor mehreren Jahren entdeckte man dort das erste Gold. Seitdem liefert Montana reiche Ausbeute, und die

Express - Compagnie allein befördert alljährlich für etwa 9 bis 10 Millionen Dollars Gold von dort nach San Francisco.

Rationeller Bergbau hat aber bisher in Montana wegen Mangel an Eisenbahnen sich nicht entwickeln können, denn die Transporte geschehen dort zum Theil per Achse, zum Theil mittelst Lastpferden, letzteres auf 20 bis 25 Meilen Entfernung. Es kostete z. B. ein bei Helena aufgestelltes Quarz-Pochwerk im Ganzen circa 160.000 fl., von welchen mehr als 100.000 fl. allein auf Transportkosten entfallen.

Das Land birgt reiche Schätze auch an Silber, Kupfer, Eisen, Steinkohlen u. dgl., deren Gewinnung jedoch erst durch die nördliche Ueberlandbahn ermöglicht werden muss.

Diese Bahn hat in Montana das innere Hochplateau zu kreuzen, oder richtiger gesagt, jenen riesigen von Gebirgen rings umschlossenen Landstrich, dessen Flüsse sämmtlich keinen sichtbaren Abfluss haben, indem ihr Wasser theils verdunstet, theils im Sande verrinnt. Die zweite Gebirgskette, die blauen Berge genannt, wird an einem noch nicht genau bestimmten Punkte, etwa 3000 Fuss über Seehöhe gekreuzt, worauf die Trace abwärts durch das reiche Walla-Walla-Thal zu dem Columbia-Flusse führt. In einem dieser weiten Thalkessel fanden wir die herrlichste Cultur von Getreide, Obst und Wein. Trotz der mehr als kläglichen Communication hat man von dort schon Weizen nach England exportirt.

Die Bahn selbst folgt zunächst dem mächtigen Columbia-Flusse, welcher in den Stillen Ocean sich ergiesst. Dieser Fluss bildet, wie schon erwähnt, den einzigen Durchbruch in der Gebirgskette der Sierra Nevada resp. der Cascade Mountains, die sich längs des Stillen Oceans bis nach Britisch Columbien und Alaska hinaufzieht.

Durch Nutzbarmachung des genannten Durchbruches erlangt die nördliche Ueberland-Bahn einen weiteren Vorsprung im Vergleich zur jetzigen Pacific-Bahn, denn letztere muss die Sierra Nevada in etwa 7000 Fuss Höhe überschreiten und zu diesem Zwecke abermals bis nahe zur Schneegrenze emporsteigen.

Der mächtige Columbia-Fluss wird schon seit zehn Jahren auf etwa 90 Meilen Länge durch Dampfboote befahren.

Die dort benützten Dampfer haben kräftige Maschinen, zum Theil die Räder am Hinter-Ende des Schiffes (sogenannte Stern-Wheels) und gehen mit Leichtigkeit durch Stromschnellen, welche wir in Europa als unpassirbar betrachten würden.

An zwei längeren Strecken des Flusses ist jedoch wegen einer Reihe von Wasserfällen die Schifffahrt unmöglich. Hier sind Eisenbahnen in Betrieb, derart, dass man erst das Dampfschiff, dann die Eisenbahn, dann Dampfschiff, dann wieder eine Eisenbahn und endlich nochmals das Dampfschiff zu benützen hat, wobei mittelst Rampen u. dgl. für bequeme Ueberladung gesorgt wurde.

Die beiden Eisenbahnstrecken sind echt amerikanisch gebaut und bieten nach unseren Begriffen einen nur

bescheidenen Grad von Sicherheit dar. Dort z. B., woselbst längere Schluchten zu überschreiten sind, oder woselbst senkrechte Felswände den Fluss begrenzen, hat man anstatt des Unterbaues nur hölzerne Gerüste hergestellt. Auf diesen Gerüsten fährt der Zug mit ziemlicher Geschwindigkeit und vom Waggon aus hört man deutlich genug das trockene Cedern-Holzwerk unter der grossen Last krachen.

Uebrigens sind die Reisenden dort an solche Fahrten gewöhnt, und in der That kommt der Bruch derartiger hölzernen Gerüste unter der Last der Locomotive nur sehr selten vor.

Dem Thale des Columbia-Flusses folgend, gelangt die nördliche Ueberlandbahn in die Nähe von Portland, der Hauptstadt von Oregon mit 20.000 Einwohnern, dem grössten Orte im Rayon des Bahngebietes.

Von den zahlreichen Eigenthümlichkeiten, welche wir dort bemerkt, sei nur die Art und Weise erwähnt, wie man das rasche Anzünden der Gasflammen in den Strassen ermöglicht.

Es handelt sich dabei nicht um einen sehr complicirten Apparat, sondern man lässt einfach die Lampen-Anzünder ihr Geschäft zu Pferde verrichten. Diese Leute sprengen im scharfen Trabe von einer Laterne zur anderen, öffnen vom Pferde aus den Gashahn, zünden die Flammen an, und haben schon die zweite Laterne erreicht, in weniger Zeit, als unsere Lampen-Anzünder zur Besteigung ihrer Leiter brauchen.

Vom Columbia-Flusse aus führt die Bahn ein Seitenthal hinauf und über eine secundäre Wasserscheide bis zu den Gewässern von Puget Sound.

Diese Strecke war im vorigen Jahre zur Zeit unserer Bereisung im Bau begriffen und wurde seither theilweise eröffnet, der Art, dass an beiden Enden die Ausführung der grossen 425 Meilen langen Hauptbahn successive gegen die Mitte zu vorschreitet, und jetzt im Ganzen etwa 70 Meilen vollendet, weitere 50 Meilen aber im Bau begriffen sind.

Der letztgenannte Landstrich und mit ihm ein grosser Theil des Washington Territoriums ist durch dichten Urwald bedeckt. Ausser den uns bekannten Kiefern, Fichten und Föhren finden sich dort andere Bäume, als Cedern, Tamerak etc. von vorzüglicher Beschaffenheit. Als Beispiel des Holzreichthums sei nur erwähnt, dass Stämme von 5 bis 8 Fuss Durchmesser bei 200 bis 280 Fuss Höhe massenhaft vorkommen.

An den Gewässern von Puget Sound bestehen zahlreiche gut eingerichtete Sägemühlen, welche diese Hölzer in riesigen Quantitäten verarbeiten. Das Schnittholz wird von dort nicht allein nach San Francisco und nach dem südlichen Californien, sondern selbst nach Peru, China, Japan und Australien verschifft. Zur Vernichtung des dort ganz werthlosen Abfalles dient ein grosses ewiges Feuer, in welches der Abfall mit Rollwagen auf eisernen Gerüsten geschüttet wird.

Die Anlage der Bahn wird durch Beseitigung des Urwaldes wesentlich vertheuert. Das Fällen der Bäume kostet allein etwa 15000 fl. pr. Meile. An Abfuhr der massenhaften über einander fallenden Stämme ist natürlich nicht zu denken, und es wird deshalb einfach Feuer benutzt, um diesen Ueberfluss an Ort und Stelle zu verbrennen.

Bei solchem Holzreichtum gibt man sich nicht einmal die Mühe, die für Schwellen oder Brücken erforderlichen Hölzer zu reserviren, sondern für diesen Zweck werden später eigens auserlesene Bäume gefällt.

Das Feuer dient auch, anstatt der Säge zum Abkürzen der Baumstämme, zur Lichtung der für die Cultur bestimmten Flächen u. dgl. In Folge dieser vielseitigen Verwendung des Feuers entstehen aber auch häufig Waldbrände, welche neuerdings dort Jahr für Jahr wüthen, und förmlich zur Landplage geworden sind, da nur ein anhaltender und heftiger Regen denselben Schranken zu setzen vermag.

Wir haben vielleicht 30 solcher Waldbrände gesehen, zum Theil von riesiger Ausdehnung und mussten dieselben wiederholt in unmittelbarer Nähe passiren. Bei Bereisung jener Strecken sind wir aus dem dicken Rauche, welcher das Land wie ein Nebel bedeckte, factisch während 3 Wochen nicht herausgekommen, und haben genau genommen, diese von uns bereisete Gegend gar nicht gesehen, sondern dieselbe erst durch später gekaufte Photographien kennen gelernt.

Wie bereits erwähnt, soll die nördliche Ueberlandbahn nicht eigentlich direct am Stillen Ocean, sondern an den Gewässern des Puget Sound münden — einem Netzwerk von Buchten, welche zusammen 21 Meilen Länge bei $\frac{1}{4}$ bis 1 Meile Breite haben, und welche natürliche Häfen von unvergleichlicher Schönheit für die grössten Seeschiffe bilden. Die Tiefe dieser Gewässer beträgt meistens 80 bis 100 Faden bei vortrefflichem Ankergrund und einer Fluthwelle von 15 bis 22 Fuss Höhe. Die Buchten bilden zugleich den einzigen guten Hafen nördlich von San Francisco auf der 150 Meilen langen Küste des Stillen Oceans.

Eine namhafte Stadt, bei welcher die Bahn ausmünden könnte, besteht am Puget Sound nirgends, und so sehen wir die Riesenbahn von 425 Meilen Länge in Angriff genommen, während an beiden Enden kein grösserer Ort, und längs der Strecke nahezu keine Bevölkerung sich vorfindet.

Bekanntlich ist Amerika im Allgemeinen dünne bevölkert. Während Oesterreich 3430 Einwohner und das europäische Russland 740 Einwohner per Quadratmeile zählt, finden sich in den Vereinigten Staaten durchschnittlich kaum 290 Einwohner per Quadratmeile. Aber diese spärliche Ziffer ist noch ganz verschieden vertheilt, und die von der nördlichen Ueberlandbahn durchzogenen Districte gehören in ihrer ganzen Länge zu den am wenigsten, oder richtig gesagt, zu den noch gar nicht bevölkerten Provinzen.

Trotzdem ist das Unternehmen nach amerikanischen Begriffen rationell. Dort dringt man mit den Eisenbahnen voran in die Wildniss, mit der sicheren Ueberzeugung, dass das dadurch geschaffene Verkehrsmittel auch die Einwanderung, den Ackerbau und demnächst Handel und Industrie nach sich zieht.

Da nach der Concessions-Urkunde es der Gesellschaft überlassen war, den Endpunct der Bahn an einem ihr beliebigen Orte am Puget Sound herzustellen, so wünschten wir bei der dreitägigen Befahrung dieser Gewässer mittelst eines Special-Dampfbootes natürlich auch diesen Endpunct — den Terminus — zu besichtigen.

Hierüber konnten wir jedoch keinerlei Aufschluss erhalten, und vielleicht war damals noch nichts Näheres bestimmt. Man hatte aber interessante Studien gemacht, in wie weit der eine oder andere Punct sich am besten zur Anlage einer Weltstadt von 500.000 bis eine Million Einwohner eigne, wobei die massgebenden Umstände, als Beschaffenheit der Küste zur Anlage von Häfen und Docks, die Natur des Untergrundes, die Möglichkeit der Entwässerung und Wasserversorgung u. dgl. mit grosser Genauigkeit erforscht waren: Alles dies für ein Terrain, welches kaum von dem Fuss eines Weissen betreten wurde. Einen wesentlichen Einfluss auf das geheimnissvolle Dunkel bezüglich der Anlage der neuen Hafenstadt nahm wohl der Umstand, dass man sich vorerst das Eigenthum des Terrains sichern wollte, weil dies den Gegenstand einer lebhaften Grundspeculation bildet. Als Maassstab für die Werthe, um welche es sich dabei handelt, sei nur bemerkt, dass eine Gesellschaft mehr als 900.000 Gulden geboten hatte, lediglich für Mittheilung über die Lage des künftigen Terminus, um dort ein neues San Francisco zu gründen.

Uebrigens ist es in den Vereinigten Staaten schon geschehen, dass eine Eisenbahn eine solche End-Station angelegt, die Gründe zu theuren Preisen verkauft, dann aber die Bahn zu einem zweiten Puncte weiter geführt hat, um das rentable Geschäft des Grundverkaufes nochmals zu wiederholen.

Rückblickend auf die kurz geschilderte Bahn, wäre vor Allem nochmals auf die im gleichen Maassstabe gezeichneten Längenprofile der jetzigen und der künftigen Pacific-Bahn hinzuweisen, deren Vergleich den überwiegenden Vorzug der letzteren in Bezug auf Niveau-Verhältnisse erkennen lässt.

Es liegen z. B. von der jetzigen Bahn etwa 170 Meilen Länge weit höher als der Scheitelpunct der nördlichen Ueberlandbahn, ein Umstand, welcher auch in den klimatischen Verhältnissen seinen Ausdruck findet.

Die Schwierigkeit, das Klima des uns ganz fremden Landes bei nur einmaliger Bereisung desselben zu studiren, war freilich nicht gering, doch fanden wir werthvolle Anhaltspuncte in einem interessanten Werke von Blodget über Klimatologie*). Dies Werk, welches zu-

*) Climatology of the United States by Lorin Blodget. Philadelphia. J. B. Lippincott & Comp. 1857.

gleich rühmliches Zeugniß ablegt für die Gründlichkeit der Amerikaner auch auf dem Gebiete der Wissenschaft, zeigt als Resultat vielseitiger Beobachtungen die Isothermen oder Linien gleicher Wärme nicht nur durchschnittlich für das ganze Jahr, sondern auch gesondert für Frühling, Sommer, Herbst und Winter.

Die starke Ablenkung der Isothermen nach Süden in der Mitte des Continents erklärt sich leicht durch die Höhe der centralen Gebirgskette. Im Uebrigen ist das Klima am Ostende der Bahn weit rauher, namentlich im Winter, als am Westende, am Stillen Ocean.

Ebenso nämlich, wie aus dem Golfe von Mexiko der warme Meeresstrom den Atlantischen Ocean durchzieht und sich an den Küsten von Grossbritannien zertheilt, wodurch bekanntlich dort das Klima wesentlich gemildert wird, ebenso entsenden die Gewässer von Japan ununterbrochen einen warmen Golfstrom durch den Stillen Ocean gegen die Küste von Oregon und Vancouvér, was eine so durchgreifende Milderung des Klimas bewirkt, dass Schnee und Eis am Westende der Bahn fast gänzlich unbekannt ist, während am Ostende unter gleichen Breitengraden die Seen beinahe regelmässig fünf Monate lang fest zugefroren sind.

Auch über die Vertheilung der atmosphärischen Niederschläge in den verschiedenen Provinzen der Vereinigten Staaten liegen neue interessante Karten vor, deren Erläuterung jedoch zu weit führen würde. Ebenso müssen andere nicht rein technische Studien über Ackerbau, Handel und Gewerbe, Statistik, Rentabilitäts-Verhältnisse der Bahn und dergleichen hier unerörtert bleiben.

Erwähnenswerth ist es vielleicht, dass Canada jetzt auch seine Ueberlandbahn haben will, und dass für diesen Zweck die englische Colonial-Regierung nicht nur Vorstudien eingeleitet, sondern auch eine Subvention von 30 Millionen Dollars zugesichert hat.

Ueberdies ist in den Vereinigten Staaten eine vierte Ueberlandbahn — die südliche Pacific — projectirt und zum Theil schon im Bau.

Das Nivellement dieser Bahn hat die eigenthümliche Thatsache festgestellt, dass im Innern des amerikanischen Continents das Terrain zum Theil 300 Fuss unter der Oberfläche des Meeres liegt, und dass die Bahn dort auf eine Länge von acht deutschen Meilen namhaft tiefer als der Meeresspiegel zu führen ist. Die atmosphärischen Niederschläge werden lediglich durch Verdunstung aufgesaugt, was in Folge des warmen und trockenen Klimas ausserordentlich rasch erfolgt.

In Bezug auf die nördliche Pacific wäre noch die Art und Weise hervorzuheben, wie der Congress, ohne dem Unternehmen eine pecuniäre Unterstützung zu gewähren, den Bau der Bahn indirect durch Landschenkung subventionirt hat.

Die Regierung ist nämlich seinerzeit, sei es durch gewaltsame Vertreibung der Urbewohner oder durch Ueberkommen mit denselben in den alleinigen Besitz von beinahe allem Grundeigenthum gelangt, was sie in den Stand

setzt, die Herstellung von wichtigen Bahnen durch unentgeltliche Ueberweisung grosser Landcomplexe wesentlich zu erleichtern.

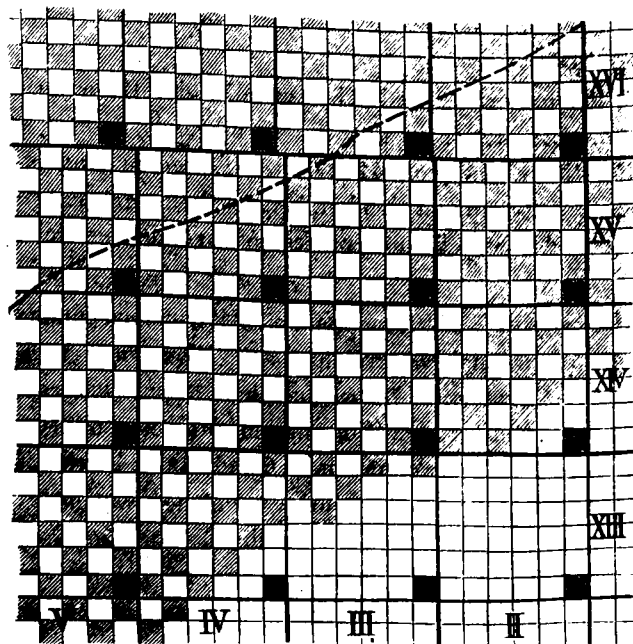
Zur Erläuterung des hiebei befolgten Principes möge es gestattet sein, einige Worte über die Art der Vermessung vor auszuschicken.

Da das Land so wenig bekannt ist, dass selbst die Abgrenzung der verschiedenen Staaten und Provinzen meistens nur durch ideale Linien — nach den Längen- und Breitengraden — festgestellt ist (ich erinnere nur an die Abgrenzung zwischen den Vereinigten Staaten und Canada nach dem 49. Breitengrade, welcher eben jetzt von einer internationalen Commission an Ort und Stelle durch den Urwald ausgehauen wird), so musste die Regierung als alleiniger Besitzer jener enormen Landflächen vorerst ein eigenes System aufstellen, um dieselben zweckmässig einzutheilen und zu parcelliren.

Ein Vorbild, welches man hiebei hätte nachahmen können, gab es nicht, und die in Europa von früheren Zeiten uns überkommene regellose Grundzerstückelung könnte höchstens als abschreckendes Beispiel dafür dienen, was nicht zu thun sei. Man hat also in den Vereinigten Staaten seit Ende des vorigen Jahrhunderts ganz neue Normen gesetzlich festgestellt, und dieselben seither unter successiver Ausbildung des Systems consequent durchgeführt.

Alles Land wird nämlich, anschliessend an die geographischen Längen- und Breitengrade, zunächst durch Linien genau Nord, — Süd und Ost — West in Quadrate von 6 englischen Meilen Seitenlänge zerlegt, welche Quadrate die Einheit bilden und „Townships“ heissen.

In jedem Staate oder jedem Territorium erhält die von Ost nach West laufende Reihe der Quadrate eine durchgehende Nummer, während eine zweite Nummer die einzelnen Quadrate jeder Reihe bezeichnet, wie aus untenstehendem Holzschnitte ersichtlich ist. Beginnt die Num-



rirung nicht an der Grenze des Staates, geht also z. B. die Numerirung der Reihen nach oben und nach unten, so wird zur Orientirung noch die Bezeichnung „Nord“ oder „Süd“ beigefügt.

Jede Einheit oder Township — wie vorerwähnt, ein Quadrat von 6 englischen Meilen Seitenlänge — zerfällt wiederum in 36 Quadrate von je einer englischen Meile oder 5280 Fuss Seitenlänge, welche überall unabänder-

6	5	4	3	2	1
7	8	9	10	11	12
18	17	16	15	14	13
19	20	21	22	23	24
30	29	28	27	26	25
31	32	33	34	35	36

lich nach fester Reihenfolge von 1 bis 36 nummerirt sind, und welche man „Section“ nennt. Die nebenstehende Skizze zeigt die vorgeschriebene Reihenfolge der Numerirung.

Die Section misst 640 englische Acres, gleich etwa 450 österr. Joch, und kann erforderlichen Falls noch weiter

zerlegt werden, jedoch (städtische Grundstücke ausgenommen) nur nach gewissen unwandelbaren Normen, und nur durch gerade Linien: Nord — Süd oder Ost — West. Jede andere Theilung ist illegal.

In Folge dieses Systemes ist die Orientirung überraschend leicht. Die Lage einer gewissen, etwa kaufweise angebotenen Section in den Vereinigten Staaten ist z. B. vollkommen präcisirt durch den Namen des Staates, Reihe und Nummer der Section.

Durch Halbierung der Seitenlinien entstehen Viertelsectionen, welche nach den Himmelsgegenden benannt werden. Durch weitere Halbierung bilden sich Viertheile von Viertelsectionen mit ähnlicher Bezeichnung.

Auf dem Plane von Duluth ist z. B. noch die ursprüngliche, vor der städtischen Parcellirung bestandene Eigenthumsabgrenzung für eine Fläche von etwa 28 Joch, wie folgt, bezeichnet: N. W. $\frac{1}{4}$ von N. E. $\frac{1}{4}$ S. 28 T. 50 R. 14, d. h. Nordwestlicher Viertheil der nordöstlichen Viertel-Section 28, Township 50, Reihe 14 — eine Bezeichnung, welche allerdings dem Uneingeweihten mysteriös erscheint, welche aber nach dem Vorstehenden wohl keiner weiteren Erläuterung bedarf, und welche die Lage des bezüglichen Grundstückes genau, sowie für jeden Amerikaner verständlich präcisirt.

Zahlreiche Geometer sind stets beschäftigt, diese Quadrate auf dem Terrain auszustecken. Sie verfahren dabei überall nach den gleichen, ihnen gesetzlich vorgeschriebenen Regeln, welche sich in verschiedenen Büchern*) instructiv und übersichtlich zusammengestellt finden.

Zunächst werden Grundlinien durch astronomische Beobachtung genau bestimmt und auf dem Terrain festgestellt. Ist dies geschehen, so beginnt von Ost nach West, und von Süd nach Nord die sorgfältige Kettenmessung, dann die Absteckung der Townships, und endlich jene der Sections, wobei die Eckpunkte durch besondere Pfähle oder Steine, welche die bezüglichen Nummern tragen, fixirt und angebunden werden.

Differenzen, welche sich in Folge der runden Form

*) Z. B. System of Rectangular Surveying by H. H. Hawes. Philadelphia, J. B. Lippincott & Comp. 1868.

der Erdkugel ergeben, so wie etwaige Fehler, gleicht man laut Ausweis des oben stehenden Holzschnittes von Zeit zu Zeit durch Correctionslinien aus. Dabei wird mit der richtigen Kettenmessung stets von der südlichen, resp. östlichen Seite begonnen, derart, dass lediglich die entgegengesetzten Sectionen ein etwas anderes Maass erhalten dürfen.

Bei der Kettenmessung werden gleichzeitig die Umrisse von Flüssen, Seen u. dgl. mit aufgenommen und auch nähere Daten über die Beschaffenheit des Landes vorgemerkt. Mit dem Auftragen dieser wenigen Details ist die Aufgabe des Geometers beendet.

Die Vermessungen werden Jahr für Jahr nach fester Ordnung, den Ansiedlungen voran, in die Wildniss hinausgeführt, und geschehen durchgehends in Accord. Für Absteckung eines Meridians oder einer Basis zählt man 40 bis 150 Gulden per laufender deutscher Meile, je nach der Schwierigkeit des Terrains, für die Abgrenzung der Townships 40 bis 100 Gulden per laufender Meile, ersteres für offenes, letzteres für bewaldetes Terrain.

Das System der Accord-Arbeit, welches in den Vereinigten Staaten sogar auf Volkszählungen und auf Sammlung anderer statistischer Daten ausgedehnt wird, kann natürlich keinenfalls die Genauigkeit der Vermessung fördern, obwohl der Geometer jedesmal die Richtigkeit seiner Arbeit zu beschwören hat. Sogar jeder beschäftigt gewesene Figurant muss bei Ablieferung des Elaborates einen Eid leisten, dass er die ihm obgelegenen Pflichten gewissenhaft erfüllt habe. Im Uebrigen ist eine ziemlich grosse Fehlergrenze gestattet, wie dies in der Natur der Sache liegt.

Die Vermessung steht unter dem General-Land-Departement in Washington und in jedem Staate unter einem General-Land-Surveyor, bei welchem die Pläne zur allgemeinen Ansicht aufliegen, und der auch eine Art von Grundbuch führt. Wir haben wiederholt die Bureaux der Land-Surveyors zu Rathe gezogen.

Das Land-Departement veröffentlicht alljährlich von jedem einzelnen Staate umfassende Berichte, welche die beste Auskunft über sonst zum Theil ganz unbekannte Provinzen enthalten. Diese Berichte — freilich ebenfalls Accord-Arbeit, und deshalb mit Vorsicht aufzunehmen — sind sehr gesucht, und werden nicht nur englisch, sondern auch in allen anderen gangbaren Sprachen gedruckt*).

Das vorstehend geschilderte und drüben für alle neuen Staaten giltige Land-Parcellirungs-System (welches auch die Engländer für Canada und Britisch-Columbien adoptirt haben) sichert die rasche Orientirung um so mehr, als demzufolge ziemlich jeder Amerikaner weiss, unter welchem Längen- und Breitengrade er wohnt, was, beiläufig bemerkt, mancher gebildete Europäer vielleicht nicht genau anzugeben vermag.

Es hat jenes Parcellirungs-System den Vortheil, für alle ländlichen Grundstücke die rechtwinklige und geradlinige Begrenzung streng durchzuführen.

*) Annual Report of the Commissioner of General-Land-Office Washington. Government printing Office.

Wir sind leider in Europa von Jugend auf an die verzwickte, willkürliche Zerstückelung von Grund und Boden gewöhnt, und fühlen kaum in vollem Umfange die Nachtheile, welche bei der Bewirthschaftung vieler kleiner Parcellen unausbleiblich entstehen.

Dort siedelt sich Jeder auf seinem Besitze an, was dem Lande einen eigenthümlichen Charakter aufprägt, und was die weitere Folge hat, dass Dörfer in unserem Sinne, d. h. eine Ansammlung von Wohnungen solcher Leute, deren Grundstücke in weiter Ferne zerstreut liegen, drüben ganz unbekannt sind.

Das Gesetz bestimmt ferner, dass rings um jede Section der Besitzer einen Streifen Land von 30 Fuss als Weg abgeben muss, so dass sich Wege von 60 Fuss Breite bilden. Damit erhält jede Section, und selbst jede Viertel-Section, einen Zugang, auch wenn keine besonders angelegte Strasse zu derselben führt.

Das amerikanische Land-System vereinfacht aber auch in anderer Richtung manche Administrativ-Massregeln. In den meisten Staaten hat z. B. die Regierung einen Theil der öffentlichen Ländereien zur Unterstützung des Schulfonds votirt, und zwar von jedem Township die Section Nr. 36, welche deshalb auf dem Holzschnitte dunkler schraffirt ist.

Durch diesen einfachen Beschluss ist nicht nur die Lage und Ausdehnung des dem Schulfonds gewidmeten Landes genau bestimmt, und jeder Amerikaner weiss, dass über die Sectionen 36 bereits verfügt ist, sondern der Schulfonds erhält auch, weil die Nummern 36 im ganzen Staate zerstreut liegen, an Güte und Beschaffenheit etwa den Durchschnitt des überhaupt vorhandenen Bodens.

In ähnlicher Weise wird vom Congress diejenige Unterstützung bestimmt, welche gewisse Eisenbahnen durch Schenkung von öffentlichen Ländereien erhalten sollen.

Die Regierung schenkte z. B. der nördlichen Ueberlandbahn nicht nur das Terrain für die Bahn selbst und für die Stationen, sondern auch alle ungeraden Sectionen (die Nummern 1, 3, 5, 7, 9 etc.), mithin die Hälfte des gesammten Landes links und rechts der Bahn, und zwar in Staaten auf 20 englische Meilen, in Territorien aber auf 40 englische Meilen Breite. Die Karten, welche den Grundbesitz der Bahn darstellen, gleichen einem Schachbrett, wie dies aus obigem Holzschnitte ersichtlich ist.

Es war der Regierung diese Grossmuth um so leichter, als das Land ohne Eisenbahn ganz werthlos und trotz des niederen Normalpreises von $1\frac{1}{4}$ Dollar pr. Acre (3 fl. 80 kr. Oe. Wrg. pr. Joch) absolut unverkäuflich ist. Die Regierung opfert allerdings die Hälfte des Grundes, dagegen wird die ihr verbleibende Hälfte verkäuflich und steigt an Werth mit dem zwischenliegenden Eisenbahnlande, weshalb auch der Congress den Preis des Regierungslandes im Bahn-Rayon (die geraden Sectionen) auf das Doppelte des Normales, auf $2\frac{1}{4}$ Dollars per Acre erhöht hat.

Da das geschenkte Terrain nicht ausgesucht wird, sondern die Lage desselben sich durch Absteckung der Sectionen ergibt, so erhält die Bahn bald fruchtbares Acker-

land, bald Wiesen, bald Wald oder sterilen Felsen — mit einem Worte die Durchschnitts-Qualität des Bahn-Rayons.

Von der Schenkung ausgeschlossen sind nur die etwa erschürften Mineralschätze. Doch der Congress hat die nördliche Ueberlandbahn gnädig behandelt, indem er hindrenden den Zusatzartikel votirte, des Inhalts, dass Kohlen und Eisenerze in Bezug auf diese Concession nicht als Mineralien betrachtet werden sollen, was um so werthvoller ist, als längs der Trace an vielen Stellen reiche Kohlenlager und zum Theil auch Eisenerze sich vorfinden.

Durchschnittlich erhält die Gesellschaft als Subvention einen Grundbesitz von nahezu 70.000 Joch für jede gebaute Bahnmeile. Die ganze Landschenkungen für die Hauptbahn beträgt etwa 30 Millionen Joch oder 3000 Quadratmeilen, das ist gleich einem Grundbesitze etwa dreimal so gross als ganz Böhmen, oder ungefähr so gross als Böhmen, Mähren, Schlesien, Oesterreich unter und ob der Enns, Steiermark, Kärnthen, Tirol und Vorarlberg zusammen genommen.

Ein namhafter Theil des geschenkten Landes gehört allerdings noch den Indianern, doch hat die Regierung sich anheischig gemacht, dieselben rechtzeitig zu vertreiben.

In Folge dieses riesigen Grundbesitzes ist das Land-Departement der Eisenbahn dort ein ganz anderes als bei uns. Wir haben Grund anzukaufen, was Dank der unvollkommenen Expropriations-Gesetze uns Schwierigkeiten genug bereitet, während dort die Bahn als Verkäufer auftritt, zu diesem Zwecke aber die Einwanderung beschleunigen muss.

Der freilich erst nach und nach zu realisirende Werth des Landes bildet eine Grundlage zur Aufbringung der Geldmittel für das Unternehmen, oder, wie es in der Kunstsprache heisst, zur Finanzierung desselben.

Es möge auch darüber eine kurze Mittheilung hier Platz finden als kleines Spiegelbild der Art und Weise, wie solche Geschäfte vielfach in den Vereinigten Staaten betrieben worden, denn eigenthümlich genug kauft man in Europa amerikanische Eisenbahnpapiere, ohne auch nur die geringste Kenntniss von dem dortigen Geschäftsmodus zu haben.

Veranschlagt ist die Hauptbahn bei etwa 425 Meilen Länge auf 100 Millionen Dollars gleich 215 Millionen Gulden, oder auf circa 506.000 fl. per deutsche Meile einschliesslich der Fahrbetriebsmittel und Intercalar-Zinsen.

Ursprünglich bei Concessionirung der Bahn, als man in Bezug auf Finanzgeschäfte selbst drüben noch idyllischen Anschauungen huldigte, sollten die 100 Millionen Dollars durch Zeichnung von Actien aufgebracht werden. Während einer Reihe von Jahren fand sich jedoch Niemand geneigt, solche Actien zu nehmen, so dass schliesslich ein neues Consortium zusammentrat, um die Bahn auf anderen Grundlagen in's Leben zu rufen.

Zunächst wurde vom Congress für die Bahngesellschaft die Ermächtigung erwirkt, „ihre Prioritäts-Obligationen“ ausgeben zu dürfen, ohne irgend welche Beschränkung der Summe und ohne die bei uns übliche Vorschrift,

dass vorher die Actien ganz oder wenigstens theilweise einzuzahlen seien.

Daraufhin beschloss man, Prioritäten für den ganzen erforderlichen Betrag von 100 Millionen Dollars auszugeben und damit allein die Bahn zu erbauen.

Diese Prioritäten, welche mit hohen Zinsen ($7\frac{3}{10}$ Percent in Gold) ausgestattet sind, und welche massenhaft in Europa abgesetzt werden sollten, haben allerdings einen solid klingenden Titel. Das auswärtige Publicum dürfte dadurch leicht zu der irrigen Vermuthung verleitet werden, als ob wenigstens ein Theil des Baucapitales durch Actien aufgebracht sei.

Allerdings haben die Prioritäten ein hypothekarisches Vorrecht auf das Bahneigenthum, und namentlich auf den Grundbesitz. In gewisser Beziehung sind sie jedoch ungünstiger gestellt als Actien, da deren Besitzer durch den Verwaltungsrath vertreten wären und auch in den General-Versammlungen ihre Rechte zur Geltung bringen könnten. Ausserdem haben Actionäre im Falle des Gelingens der Unternehmung wenigstens Aussicht auf gute Dividenden, während die Prioritäten selbst im glücklichsten Falle auf ihre Verzinsung beschränkt bleiben.

Dieser letztere Umstand bildet den Kern der Speculation. Gestaltet die Bahn sich später zu einer rentablen, dann werden für 100 Millionen Dollars Actien gedruckt und bestmöglichst verkauft. Der Ertrag derselben ist Reingewinn des Consortiums, welche das Unternehmen in's Leben ruft, ohne selbst dabei etwas zu riskiren.

Für die Verzinsung der Prioritäten ist nach Vollendung der Hauptbahn die Summe von $7\frac{3}{10}$ Millionen Dollars Gold oder etwa 16 Millionen Gulden per Jahr erforderlich, welcher riesige Betrag durch die Einnahmen der Bahn und durch den Landverkauf vielleicht einmal später, aber aller Voraussicht nach sicher nicht in den ersten Jahren nach Eröffnung des Betriebes gedeckt werden kann.

Der Fall, dass Zinsen von amerikanischen Bahn-Prioritäten unbezahlt bleiben, kommt leider nur zu häufig vor*).

Der letzte Dampfer hat z. B. abermals eine derartige Hiobspost nach Europa gebracht. Es scheint für solche Anzeigen ein eigenes Formular zu bestehen, etwa wie folgt lautend:

„Die Directoren bedauern, den Prioritäts-Inhabern mittheilen zu müssen, dass die Bahn-Einnahmen hinter den Erwartungen zurückgeblieben sind, die Betriebskosten aber den Voranschlag weit überschreiten, weshalb in den nächsten 4 oder 5 Jahren an die Einlösung der Coupons nicht gedacht werden kann. Sie schlagen deshalb vor, die Coupons der nächsten Jahre in Prioritäten „II. Emission zu couvertiren.“ Natürlich rathen die Directoren, diesen Vorschlag geduldig anzunehmen und den Rechtsweg nicht zu betreten.

*) Unbezahlt bleiben neuerdings die Zinsen der Rockford Rock-Island, der Macon-Brunswick, der Southern-Minnesota, der Alexandria-Fredricksburg, der Alabama-Chattanooga, der Penninsular, der Chicago and Southwestern, der Fort Wayne-Muncie-Cincinnati und mancher anderer amerikanischer Eisenbahn-Prioritäten.

Der letzte Rath ist in manchen Fällen wohlgemeint, denn häufig bildet der Zwangsverkauf einer Bahn Gelegenheit, den grössten Theil der Prioritätsschuld in bequemer Weise abzuschütteln.

Erst wenn der Ertrag der Bahn und des verkauften Landes die Zinsen und die Amortisations-Quote der Prioritäten deckt, soll auf die Actien eine Dividende entfallen.

Dies Abwarten schien in manchen Fällen den Unternehmern solcher Geschäfte eine zu harte Geduldsprobe, und man erfand geschickte Combinationen, um dem Uebel abzuhelpen, ohne mit dem Gesetze in Conflict zu gerathen.

Ersichtlich geht der Verkauf des Grundes rings um die Bahnhöfe, und zwar als Bauplätze der künftigen Städte am schnellsten und zu den besten Preisen von Statten, während die Ansiedlung der Zwischenstrecken weit langsamer erfolgt.

Darauf bauend, gründet man häufig zur Verwerthung der städtischen Bauplätze eine zweite gesonderte Landgesellschaft, welche jedoch mit der eigentlichen Bahngesellschaft in so weit identisch ist, als sie aus den nämlichen Actionären besteht und die nämlichen Verwaltungsräthe, so wie gemeinschaftliche Bureaux hat. Die Bahngesellschaft verkauft nun den für Städte bestimmten Grund und Boden um einen Spottpreis an die Landgesellschaft, während letztere denselben parcellirt, mit riesigem Gewinn verwerthet und daraus brillante Dividenden vertheilt.

So wird den Prioritäts-Inhabern der Ertrag der am schnellsten und am höchsten verwerthbaren städtischen Gründe entzogen, und die Bahnunternehmer beziehen unter dem Deckmantel der zweiten Gesellschaft reiche Dividende, während vielleicht die Zinsen der Prioritäten unbezahlt bleiben.

Es würde zu weit führen, hier andere bei der Finanzierung von Eisenbahnen in Amerika nur zu häufig übliche Kunstgriffe mitzutheilen. Zweckmässig wäre es, diesseits des Oceans die amerikanischen Eisenbahn-Papiere nicht — wie bisher — unbesehen und im guten Glauben, sondern erst nach reiflicher Prüfung des Projectes, so wie der geschäftlichen Gebahrung zu kaufen.

Jedenfalls muss man bedauern, dass durch derartige faule Auswüchse manches an sich lebensfähige Unternehmen geschädigt wird. Im Uebrigen ist das Project der nördlichen Ueberlandbahn kühn und in grossen Zügen entworfen. Durch dasselbe wird ferner, vom allgemeinen Standpunkte aus betrachtet, ein neues Land aufgeschlossen, sowie der Fortschritt der Cultur gefördert.

Auch bildet der riesige Grundbesitz eine nicht zu unterschätzende Basis für das Geschäft. Manche andere mit Landschenkungen ausgestattete Bahnen haben, wenn sonst die Vorbedingungen günstig für Ansiedlung waren, und wenn man bei der Administration ehrlich zu Werke ging, den grössten Theil ihrer Ländereien zu stets wachsenden Preisen verkauft und dadurch nach und nach reiche Dividenden ermöglicht, während der übrig bleibende Theil — eben in Folge der Preissteigerung — noch jetzt einen grösseren Werth repräsentirt, als früher der ganze Grund-Complex.

Die Verwerthung so immenser Grundflächen ist natürlich schwer und erfordert seitens der Eisenbahn-Verwaltung eine geschickte Administration.

Den Regierungs-Geometern, welche die Quadrate ausstecken, folgen die Vermessungs-Beamten der Gesellschaft, denen nicht nur die Detail-Aufnahme obliegt, sondern auch die genaue Beschreibung einer jeden Section mit Angabe der Wasserläufe, der Bodenbeschaffenheit, der Vegetation u. dgl. — Diese Beschreibungen werden gedruckt und mit Annoncen in alle Welt versendet.

Der zweite Theil des Land-Departements hat die Aufgabe, den Strom der Einwanderung zu fördern und zu dirigiren. Dem entsprechend wird die grossartigste Reclame gemacht, nicht nur in den alten Provinzen der Vereinigten Staaten, sondern auch in Europa, namentlich in England, Deutschland, Schweden, Norwegen und der Schweiz.

Ich war überrascht, kürzlich in manchen Dörfern Deutschlands und der Schweiz Agenturen zu finden, welche massenhaft die nämlichen deutschen Broschüren vertheilen, von denen wir einzelne Exemplare aus Amerika mitgebracht hatten.

Sogar die Belletristik wird in Anspruch genommen, und tüchtige Federn wurden veranlasst, interessante, zum Theil mit Bildern geschmückte Beschreibungen*) der bezüglichen Gegend zu veröffentlichen: Alles nur zu dem Zwecke, um dem Publikum auf jede erdenkliche Weise die nördliche Ueberlandbahn in's Gedächtniss zu bringen.

Auch auf unserer Weltausstellung werden wir im künftigen Jahre die nördliche Pacific durch Karten, Pläne und Photographien, sowie wahrscheinlich auch durch Boden-Producte stattlich vertreten finden.

Das Project war darauf angelegt, den grössten Theil des Capitals aus Europa zu beziehen, und in geschickter Weise versuchte man, Geldbeschaffung wie Einwanderung gemeinschaftlich zu fördern durch die Bestimmung, dass die mit hohen Zinsen ausgestatteten Prioritäten als Zahlung für Land mit 10 Percent über Pari angenommen werden, wodurch Einwanderer mittelst solcher vom Hause mitgebrachter Prioritäten sich sogleich das Anrecht auf ein beliebig von ihnen ausgewähltes Land sichern können.

Die Frage, ob jene riesigen, aber menschenleeren Landstrecken wirklich in nicht gar langer Zeit sich bevölkern werden, ist schwer zu entscheiden. Thatsächlich schreitet die Ansiedlung selbst der von Indianern besetzten Districte so rasch gegen Westen vor, dass das Militär kaum schnell genug zum Schutze der Einwanderer nachfolgen kann.

Der Zufluss aus allen Welttheilen ist weit intensiver als jener zur Zeit der früheren Völkerwanderung. Nach den vorliegenden Berichten**) sind seit 1790 nicht weniger als 7,800.000 Menschen aus Europa nach den Vereinigten Staaten übersiedelt. Dabei steigert der Zuzug, welcher für

*) Z. B. The seat of Empire by Ch. Carleton Coffin. Boston 1870, und: The New West by Samuel Bowles. New-York 1870.

**) Special Report on Immigration by Ed. Young. Philadelphia.

das Jahr 1871 über 400.000 Köpfe. betrug, sich mehr und mehr. So sind an manchen Tagen des laufenden Jahres nahezu 10.000 Auswanderer allein in New-York gelandet.

Ein beschleunigendes Moment ist neuerdings hinzugekommen durch die planmässige Agitation der landwirthschaftlichen Tagelöhner in England, welche 50.000 Arbeiter zur Auswanderung veranlassen wollen, um hiedurch die Löhne der zurückbleibenden zu steigern. Eine Partie von 2000 dieser Arbeiter wird im nächsten Frühjahr auf den Ländereien der nördlichen Ueberlandbahn am Red River sich ansiedeln.

In Deutschland sucht die Regierung eben jetzt die Auswanderung dadurch zu erschweren, dass allen Eisenbahn-Gesellschaften verboten werden soll, Auswanderer und ihr Gepäck zu niedrigeren als den Tarifsätzen zu befördern — eine Massregel, welche gewiss nicht zum Ziele führen wird.

Ob übrigens die massenhafte Auswanderung aus der alten Welt in volkswirtschaftlicher Beziehung wünschenswerth und für den Einzelnen vortheilhaft sei, mag dahingestellt bleiben. Thatsache ist es, dass vorzugsweise die Deutschen dort mit Fleiss und Energie meistens rasch eine selbstständige Stellung erlangen. Es erklärt sich dies durch die einfachen Verhältnisse, welche drüben der Erwerbsthätigkeit einen weit freieren Spielraum gestatten, während wir hier — genau wie bei der Landzerstückelung, so in allen Richtungen — durch die aus der Vergangenheit uns überkommenen Verhältnisse gehemmt sind, weshalb bei uns der Nutzeffect ein weit geringerer ist, und der beste Theil unserer Kraft, ich möchte sagen durch Reibung, absorbiert wird.

Daraus erklärt sich auch das Geheimniss, dass der Amerikaner in vielen Fällen Grosses und Ueberraschendes leistet, obwohl er uns durchschnittlich an Fleiss, Verstand und Energie keineswegs überlegen ist.

Wagen-Achsbüchse der kön. ungar. Staatseisenbahnen.

Construirt von

F. Kleeblatt,

kön. ung. Bauinspector.

(Hiezu Zeichnungsblatt B.)

Es wird nicht leicht ein Techniker, der sich mit der Construction von Eisenbahn-Fahrbetriebsmittel beschäftigt hat, zu finden sein, der nicht eine neue Achsbüchse construirt hat, bei welcher natürlich nach seiner subjectiven Ansicht und Erfahrung die Nachtheile der sonst üblichen Constructionen vermieden, die Vortheile berücksichtigt, und wesentliche Verbesserungen angebracht worden sind.

Und obgleich bereits eine Anzahl von Constructionen ausgeführt und angewendet sind, gibt es doch nicht eine einzige, welche allgemein anerkannt als das Beste in jeder Beziehung gelten kann.

Von dieser Wahrnehmung durchdrungen, ist der Gefertigte weit davon entfernt, die hier auf Blatt B ge-

zeichnete Achsbüchse für das Beste zu erklären, sondern beabsichtigt vielmehr damit seine subjective Ansicht zu veranschaulichen, und wird es denselben aufrichtig freuen, wenn auch andere Techniker diese Construction gut und vortheilhaft finden und selbe mindestens der versuchsweisen Anwendung würdig erachten.

Die hier gezeichnete Achsbüchse ist auf Oel, u. z. auf Ober- und Unterschmiere eingerichtet.

Für die Schmierung von Oben ist auf dem Deckel des Lagergehäuses ein Oelraum angebracht, aus welchem das Oel durch einen, in ein schwaches Messing- oder Kupferrohr eingezogenen Docht auf eine Pfanne des durchbohrten Metallachslagers und durch dasselbe auf den Achsstummel gelangt.

In das Metallager eingegrabene Schmiernuthen vertheilen das zum Schmieren bestimmte Oel auf die ganze Oberfläche des Achsstummels.

Der Oelraum ist nach Oben durch einen runden, lose aufliegenden Deckel, die Füllöffnung durch einen Klappdeckel geschlossen.

Für die Unterschmiere, welche als die hier gebräuchliche angesehen werden muss, wird in den Raum unter dem Achsstummel Wolle oder Holzhobelspäne eingefüllt, und wird durch die am Gehäuse vorne angebrachte, mittelst einer verdichteten Schraube verschlossene Schmieröffnung Oel auf die Höhe dieser Oeffnung nachgegossen.

Damit die eingefüllte Wolle nicht den ganzen inneren Raum der Achsbüchse erfülle, namentlich, damit sie bei der Drehung der Achse nicht zwischen den Achsstummel und das Metallager gelange, sind im Innern an beiden Seiten horizontale Stege, ebenso gegen die offene Seite der Achsbüchse ein verticaler Steg angebracht.

In den verticalen Steg ist am Boden der Achsbüchse eine kleine Oeffnung ausgespart, welche den Zweck hat, das an der Wulst des Achsstummels abtropfende Oel wieder der Schmierwolke oder den Schmierpänen zuzuführen.

Gegen die Rad-Nabe zu ist die Achsbüchse durch einen, auf die Achse aufgestülpten Lederring, welcher in eine Nuth der Achsbüchse passt, öldicht abgeschlossen.

Die Achsbüchse hat am Boden keine Oeffnung zum Ablassen des Oeles, weil der Gefertigte der Ansicht ist, dass einerseits eine solche Oeffnung nur zu leicht Gelegenheit gibt, das Oel aus dem Lagergehäuse zu stehlen, und andererseits, falls einmal das Oel in der Achsbüchse verunreinigt ist, auch die Wolle oder Späne gewechselt werden müssen, und dann ohnehin die ganze Achsbüchse aufgemacht werden muss.

Eine solche Oeffnung im Lagerboden hat noch den weiteren Nachtheil, dass die sie verschliessende Schraube sehr leicht in Verlust geräth, dieser Verlust bei der gewöhnlichen Revision leicht zu übersehen ist, und Veranlassung wird, dass das Oel aus dem Lagergehäuse ausläuft.

Die Wagenfeder wird mittelst 4 langen Schrauben, welche zugleich den Untertheil des Lagergehäuses mit dem Deckel verbinden, über der Achsbüchse festgehalten.

Diese Achsbüchsen sind bei den letzten Bestellungen der k. ung. Staatsbahnen gegen Ende des Jahres 1871 zur Ausführung gelangt und haben sich während der allerdings erst kurzen Zeit ihrer Benutzung in jeder Beziehung gut bewährt.

Die Anwendung von Stahlschienen in Russland und die neuesten Festsetzungen der Bedingnisshefte.

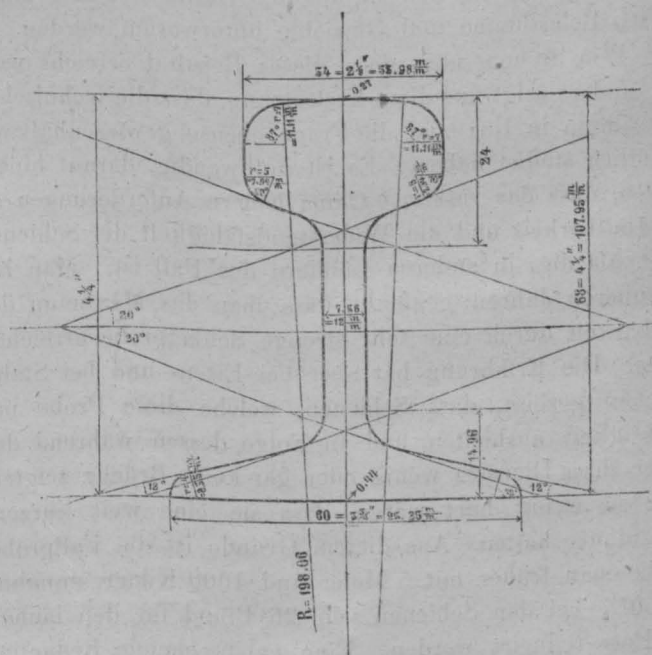
Mitgetheilt von W. v. Lindheim.

Der rapide Ausbau des russischen Eisenbahnnetzes hat in der letzten Zeit die Discussion über eine eben so wichtige als interessante Frage wachgerufen. Es handelte sich nämlich darum, schlüssig zu werden, ob es angezeigt sei, auch für die neuen Bahnen Stahlschienen statt der Eisenschienen zu verwenden. Die genaue Prüfung dieser wichtigen Angelegenheit ist insofern zu Gunsten der Stahlschienen entschieden worden, als das kaiserlich russische Ministerium der Communicationen bereits die Genehmigung gegeben hat, die Bahnen von Wjasma nach Tula, Rjask und Jeletz, sowie von Morschansk nach Siezran, zusammen etwa 1200 Kilometer, mit Stahlschienen auszurüsten.

Hierdurch ist praktisch der Beweis gegeben, dass das Finanz-Ministerium, welches die Prioritäten dieser Bahn, die drei Viertel des Gesamt-Capitales ausmachen, vollständig, und die Actien, welche ein Viertel des Gesamt-Capitales ausmachen, für die Dauer von 15 Jahren garantirt, auch seine Rechnung dabei findet, indem es den General-Entrepreneuren die entsprechende Zulage gibt, um die Bahn mit Stahlschienen auszurüsten. Es ist interessant, zu wissen, dass dieser Zuschuss unter den gegenwärtigen Verhältnissen auf 1023 Rubel pro Werst festgesetzt wurde.

Merkwürdig ist es in der That, dass man in anderen Ländern, namentlich in Oesterreich und Deutschland, wo der Verkehr doch viel grössere Dimensionen erreicht als in Russland, sich nicht veranlasst gesehen hat, ähnliche Reflexionen anzustellen; wir sind überzeugt, dass hier die Rechnung noch weit günstigere Resultate für den Subventionen zahlenden Staatssäckel ergeben würde.

Das Gewicht der Stahlschienen für die neuen russischen Bahnen ist auf 20 Pfund russisch per laufenden Fuss, das ist auf 26.88 Kilogramm per Meter festgesetzt worden. Diese Schiene soll die eiserne Schiene, im Gewicht von



24 Pfund russisch per laufenden Fuss oder 32·26 Kilogr. per Meter ersetzen.

Man hat sich nach langen Debatten über eine Vignoles-schiene nach beistehender Zeichnung, von 107·95^{mm} Höhe, 95·25^{mm} Breite des Fusses und 12^{mm} im Steg geeinigt, ein Profil, welches zwar schwer zu walzen ist, jedoch eine vortreffliche Section abgibt, um eine solide Laschenverbindung zu ermöglichen. Die Länge der Schiene ist auf 24 Fuss festgesetzt worden, und auch hierzu hat man sich ungern verstanden, weil die Normallänge der russischen Fahrzeuge nur 21 Fuss englisch beträgt und mit Zuhilfenahme der Pufferlänge allerdings 24 Fuss das Maximum der Verladungsfähigkeit ist. Immerhin bleibt es für die Eisenbahn-Directionen ein wichtiger Punct, dem Fabrikanten keine zu kurzen Schienen vorzuschreiben, weil die Herstellungskosten in Rücksicht auf das so sehr verminderte Gewicht bei Festhalten der sonst üblichen Dimension von 21 Fuss nicht unerheblich gesteigert werden. Die practischen Amerikaner haben aus diesem Grunde in neuerer Zeit auch die Länge der leichten Schienen auf 27 bis 30 Fuss erhöht.

Nicht weniger ernstliche Verhandlungen fanden statt, um das Bedingnisheft und namentlich die Proben festzustellen, welchen die Schienen zu unterwerfen sind. Die Commission, welche aus den erfahrensten Eisenbahn-Ingenieuren bestand, hat sich nach langen Debatten endlich dahin geeinigt, dass Stahlschienen im Gewichte von 20 Pfund per laufenden Fuss die nachstehenden Versuche auszuhalten haben:

1. Probe: Todtes Gewicht bei einer Support-Entfernung von 3'. Die Schiene wird mit 16½ Tonne während 5 Minuten belastet, wobei die Durchbiegung nicht über 0·15" betragen darf. Nach Wegnahme des Gewichtes darf die bleibende Durchbiegung nicht 0·04" = 1^{mm} überschreiten.

2. Probe: Entfernung der Supports 3½', Gewicht des Fallbärs ½ Tonne, Fallhöhe 9¾', ein Schlag, ohne zu brechen, während Eisenschienen von 24 Pfund per laufenden Fuss denselben Proben mit der Hälfte der hier angeführten Belastungen und Gewichte unterworfen werden.

Wir freuen uns, dass dieses Resultat erreicht worden, und es zeigt uns diese Festsetzung, dass die technischen Autoritäten in Russland die Frage ebenso gewissenhaft wie gründlich studirt haben. Es ist nothwendig, darauf hinzuweisen, dass das russische Klima höhere Anforderungen an die Haltbarkeit und die Widerstandsfähigkeit der Schienen stellt, als dies in anderen Ländern der Fall ist. Man hat in früheren Jahren geglaubt, dass man das Maximum der Haltbarkeit durch eine sehr strenge Schlagprobe erreichen könne. Die Erfahrung hat aber bei Eisen- und bei Stahlschienen gezeigt, dass Schienen, welche diese Probe mit Leichtigkeit aushielten und in Folge dessen während der Dauer ihres Dienstes wenig oder gar keine Brüche zeigten, doch so wenig hart waren, dass sie eine weit kürzere Dienstdauer hatten. Aus diesem Grunde ist die Fallprobe, welche man früher mit 5 Meter und 1000 Kilogr. annahm, um 50% bei den Schienen von 26 Pfund für den laufenden Fuss reducirt worden. Eine entsprechende Reduction hat bei dem leichten Profile stattgefunden.

Weit wichtiger als die Fallprobe scheint für uns die Biegeprobe zu sein. Die französischen Bedingnishefte haben in dieser Hinsicht die rationellsten Bestimmungen und dünkt es uns in der That auch viel richtiger, die Schienen einer Anzahl Schläge von verschiedener Fallhöhe auszusetzen, und hierbei das Maximum der erlaubten Durchbiegung vorzuschreiben, d. h. den Schienen einen entsprechenden Härtegrad zu geben, als dieselben in so weicher Qualität anzufertigen, um eine Schlagprobe von ausserordentlichen Dimensionen auszuhalten.

Stahlschienen haben sich in Russland nach den Erfahrungen der letzten Jahre ganz vorzüglich bewährt. Das grösste Quantum hat mit 96.000 Schienen bisher die Nicolaibahn in Anwendung gebracht und weisen dieselben nach dreijährigem Dienste 0·87 Maximal- und 0·03 Minimal-Abgangspersente auf, ein Resultat, welches um so bemerkenswerther ist, als die Nicolaibahn (auf zwei Geleisen) eine Einnahme von 182 Frs. per Tag und Kilometer hat, mithin zu den am stärksten befahrenen Bahnen der Welt gehört.

Eine nicht minder wichtige Frage für die Haltbarkeit der Schienen ist die Anordnung der Einkerbungen für die Schienennägel. Es dürfte für den grösseren Leserkreis wichtig sein, die Resultate kennen zu lernen, welche bezüglich der Widerstandsfähigkeit von Stahlschienen, die auf verschiedene Art eingekerbt sind, durch eingehende Versuche zu Tage gefördert wurden.

Diese Resultate zeigen, wie ungemein wichtig die Position der Einschnitte ist, und es dürfte wohl im Interesse der Bahnen liegen, gerade diesem Umstande eine erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen, weil sich ein grosser, wir möchten sagen, der grösste Theil der Schienenbrüche aus unzweckmässigen Anordnungen in dieser Richtung herleiten lässt.

Proben über die Widerstandsfähigkeit von Stahlschienen, angestellt auf der Paris-Lyon-Mediterranée-Bahn bei verschieden angebrachten Einkerbungen zur Aufnahme der Schienennägel.

Vergleichs-Tabelle.

Stahl-Schienen.

Schlagversuche auf Schienen mit und ohne Einschnitte mittelst eines Fallbärs von 300 Kil.

Die erprobte durchschnittliche Widerstandsfähigkeit.

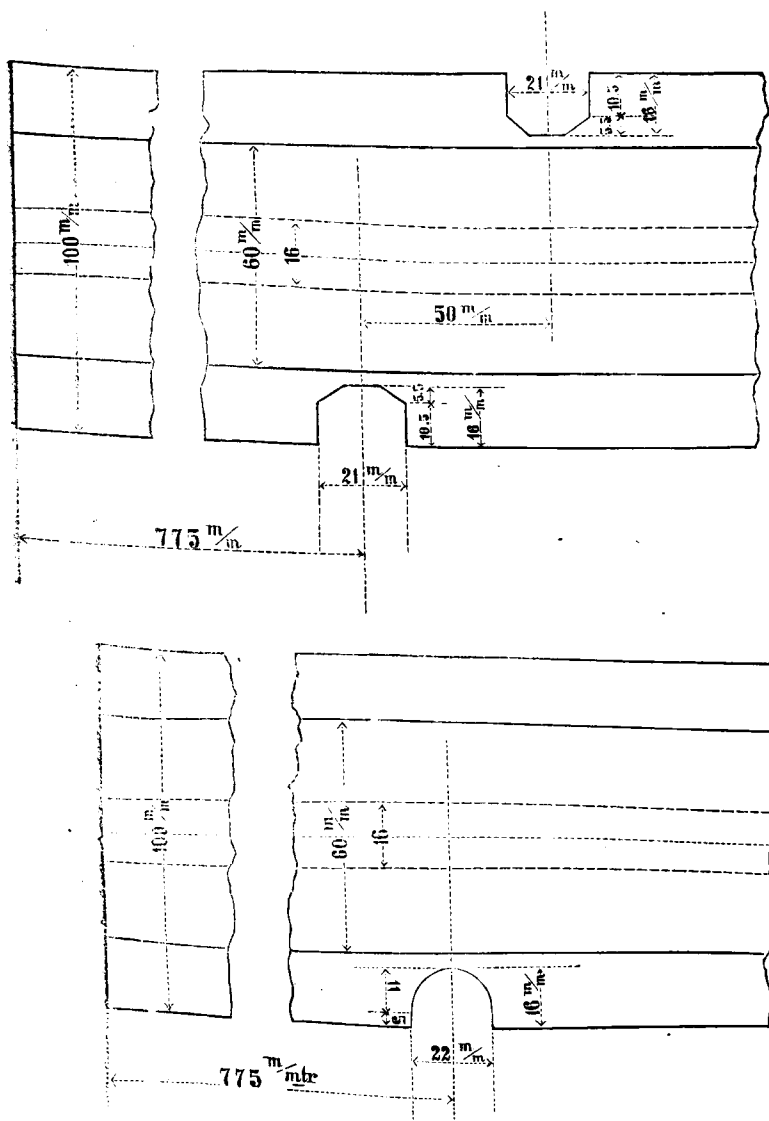
Datum	Bessemer-Stahl	Bruch bei einer Fallhöhe
Stahlschienen mit 2 fünfeckigen Einschnitten		
24. Juli 1871	Einschnitt mit dem Durchstoss . . .	0m 250
do.	do. do. und gefeilt	0m 300
28. Juli 1871	Ohne Einschnitt	2m 500
do.	Einschnitt mit dem Durchstoss . . .	0m 350
do.	do. do. und gefeilt	0m 600
do.	Ohne Einschnitt	3m 000
Stahlschienen mit einem einzigen halbrunden Einschnitt		
28. Juli 1871	Einschnitt mit der Fräse	0m 800
do.	Ohne Einschnitt	4m 000
10. Aug. 1871	Einschnitt mit dem Durchstoss . . .	0m 500
do.	do. do. und gefeilt	0m 550
do.	Ohne Einschnitt mit einer Länge von 5m 96	3m 620

Durchschnittliche Widerstandsfähigkeit.

Widerstand gegen einen Fallbär von 300 Kil. Gewicht.				
	Schi enen			
	nicht eingeschnitten	eingeschnitten mit Durchstoss	eingeschnitten m. Durchstoss u. gefeilt	eingeschnitten mit der Fräse
Stahlschienen mit 2 unfeckigen Einschnitten	2.75	0.30	0.45	—
Stahlschienen mit einem halbrunden Einschnitt	3.96	0.50	0.83	0.90

Aus diesen Resultaten erhellt zur Genüge die verstärkte Sicherheit, welche in der Benützung von Schienen ohne Einkerbungen oder mit Einkerbungen am Ende liegt.

Bei den den obigen Versuchen unterzogenen Schienen waren die Einkerbungen in der Weise angebracht, wie es in den folgenden zwei Skizzen angezeigt ist:



Wir bemerken zum Schluss, dass die russischen Bahnen im Jahre 1872 als Käufer von 1,400.000 Centner Stahlschienen aufgetreten sind. Den Löwenantheil an diesem grossen Geschäfte haben die Werke von Schneider & Co. in Creuzot zur Lieferung per 1873—1874 übernommen und sich auf diese Weise ein neues und wahrscheinlich

bleibendes Absatzgebiet erschlossen, weil die englischen Fabriken sich nur mit Widerstreben zur Herstellung von Schienen verstehen, deren Gewicht, wie in vorliegendem Falle, weniger als 20 Pfund englisch per laufenden Fuss beträgt.

NB. Alle angeführten Maasse in Zollen sind russisch; der russische Zoll = dem englischen Zoll, das russische Pfund = 358.322 Grammes.

Literarische Rundschau.

Schmalspurige Eisenbahnen. In St. Louis fanden vergangenen Sommer die Sitzungen der Gesellschaft für schmalspurige Eisenbahnen statt. Zweck der Versammlung war eine erschöpfende Information über die Brauchbarkeit, die Bau- und Erhaltungskosten der schmalspurigen Bahnen.

Zu diesem Behufe circulirte vorher durch die Vereinigten Staaten und durch Canada eine Zusammenstellung von Fragen, von denen die wesentlichsten sind:

Ueber erforderliche Leichtigkeit und Sicherheit der Bewegung, Anlagekosten, Förderungsmittel der schmal- und breitspurigen Bahnen mit einander verglichen; ferner die Vergleichung der Betriebskosten bei einer gegebenen Grösse des Verkehrs; Angaben, um wie viel das todte Gewicht auf schmalspurigen Bahnen vermindert werden kann; ob Schwierigkeiten entstehen beim Uebergange von einer zur andern Spurweite; wie weit die wirklichen Erfahrungen der Einführung schmalspurigen Bahnen günstig sind; welche Vorzüge gegenüber den breitspurigen die schmalspurige Bahn besitzt, um neue Landstrecken und deren Hilfsquellen dem Verkehre zu erschliessen u. s. w.

Wir finden einige Daten über die wirklichen Kosten der schmalspurigen Bahnen in den erwähnten Berichten. Auf einer Gebirgs-Section der Linie in Neu-Mexiko bei einer Steigung von 1:53 waren die durchschnittlichen Kosten per Meile (1.625 Kilometer) 16.000 Dollars (20,280 fl. Silber per Kilometer) bei einer Länge von 40 Meilen (65 Kilom.); dagegen bei einer Länge von 42 Meilen (68.25 Kilom.) derselben Linie auf vergleichsweise ebenem Terrain 10.970 fl. Silber per Kilom. Hiebei wiegen auf der gebirgigen Strecke die Schienen 40 Pfund pr. Yard (19.84 Kilo per Meter); auf der ebenen Strecke 14.88 Kilo per Meter. Die Anlagekosten der schmalspurigen (3' = 0.9144 Meter breiten) Bahn betragen nur 55 Procente jener der Bahn von 4' 8 1/2" = 1.435 Meter Spurweite, grösstentheils wegen geringerem Schienengewichte. Die schmalspurigen Linien im Staate Alabama kosteten per Kilom. circa 11.800 — 13.670 fl. Silber; die Linie Washington-Cincinnati - St. Louis ist auf 16.500 — 19.000 fl. per Kilometer veranschlagt. Auf der Denver-Rio-Grande-Eisenbahn sind die Kosten bei 3' = 0.9144 Meter Spurweite im schwierigen Terrain 23.330 fl. Silber per Kilometer gegen die veranschlagte Summe von 83.360 fl. bei einer Spurweite von 1.435 Meter.

Die Richtigkeit der Voranschläge bei schmalspurigen Bahnen wird durch die thatsächlichen Kosten der Toronto-Nipissing-, dann der Toronto-Grey- und Bruce-Canada-Eisenbahn bestätigt, welche 15.200 bis 16.500 fl. Silber pr. Kilom. exclusive, und 19.000 fl. Silber per Kilometer inclusive der Fahrbetriebsmittel betragen; indirect auch durch die Kosten der schmalspurigen norwegischen Bahnen, welche ein durchschnittliches Ersparniss von circa 11.400 fl. per Kilom. bei einer Spurweite von 3 1/2' (1.066 Meter) ergaben.

Ein wesentlicher Gewinn liegt in der Reduction des Schienengewichtes, welches bei schmalspurigen Bahnen nur halb so gross ist wie bei normalspurigen. Wie weit diese Reduction gerechtfertigt ist, ergibt sich aus der Untersuchung über die transportirte Bruttolast und das todte Gewicht, bis zu welchem man bei schmaler Spur heruntergehen kann. Das Durchschnittsgewicht der amerikanischen Personenwagen zu 38.000 Pfund = 17.237 Kilo mit 56 Sitzen ist theoretisch 307.45 Kilo für die Person. Werden nun die 7 bis 8 Personen, die durchschnittlich und erfahrungsgemäss in einem Fahrzeuge von 17.236 Kilo Gewicht sind, in einem solchen von etwa 6.804

Kilo befördert, so wird das todte Gewicht sofort von 2268 Kilo auf 907.2 Kilo Durchschnittsgewicht der schmalspurigen Wagen pro Passagier reducirt. Theoretisch ist allerdings bei schmalspurigen Bahnen das todte Gewicht bei 6.804 Kilo Eigengewicht des Wagens und 36 Sitzplätzen nur 18.869 Kilo; dies gibt eine Belastung von mehr als 2032 Kilo per Rad für die breite Spur und von 848.2 Kilo für eine Spur von 0.9144 Meter. Aehnlich bei Lastwagen, welche durchschnittlich zu 8391.6 Kilo leer, und zu 9072 Kilo belastet angenommen werden und nur mit 3628.8 Kilo bis 7257.6 belastet werden.

Bei den gegenwärtig im Gebrauche befindlichen schmalspurigen Locomotiven ist die Belastung jedes Treibrades mehr als 3048 Kilo, jene der breitspurigen weniger als 4064 Kilo. Hieraus geht hervor, dass die Anwälte der schmalen Spur die Vergleichung beider Systeme nicht richtig anstellten. Zu letzterem Zwecke, um das Maximum der Leistungsfähigkeit zu erproben, hätten sie eine Maschine von anderem Typus, wo das ganze Adhäsions-Gewicht ausgenützt wird, mit einer Achsenbelastung von nur 2032 — 2540 Kilo annehmen müssen, bei der ausserdem die geringe Spurweite der Dampferzeugung nicht enge Grenzen setzt, etwa das Fairlie-System.

In den Vereinigten Staaten sind gegenwärtig folgende schmalspurige Bahnen fertig oder in Angriff genommen:

Die Denver- und Rio-Grande-Bahn, 260 Kilometer im Betriebe, 0.9144-Meter Spurweite. Die Cairo-St. Louis-Bahn, dieselbe Spurweite, 243.75 Kilom. lang; Unterbau fertig, mit der Schienenlegung wird begonnen. — Die Kansas-Centralbahn, 0.9144 Meter Spurweite von Leavensworth nach Denver, 113.75 Kilom. im Betriebe. Ausserdem sind noch eine Zahl anderer von 16.25 — 48.7 Kilom. fertig oder im Baue, abgesehen von einer Menge projectirter Linien.

(Engineering, 6. December 1872.)

Die Argentinische Republik wendet der Erbauung von Eisenbahnen ihre ganze Aufmerksamkeit zu. Der Senat hat eben eine Bill in erster Lesung einstimmig angenommen für sechs neue Linien von 40" (1.016 Meter) Spurweite für die unteren Provinzen, um sich mit Chili auf der einen, mit Buenos-Ayres auf der andern Seite zu verbinden. Die Total-Länge beträgt ungefähr 2540 Kilom., und ihre Kosten sind rund zu 100,000,000 fl. Silber veranschlagt. Unterschriften werden gesammelt für eine grosse nördliche Linie sammt Zweigbahnen nach Rosario (812.5 Kilom.), wobei die Hauptbahn 307.12 Kilometer lang würde. An der Port-Campana-Eisenbahn (67 Kilom.) dürften die Arbeiten in Kürze beginnen, womit man einen passenden Hafen an dem Parana zu verbinden beabsichtigt. Die Ensenada-Bahn ist wahrscheinlich mittlerweile dem Verkehre übergeben. Ferner ist eine Linie projectirt von St. Juan nach Chili mit 73.870 fl. pr. Kilom. Kosten, deren 7procentige Zinsen von der Argentinischen und Chilenischen Regierung garantirt werden. Bisher war Buenos-Ayres durch den Mangel eines passenden Hafens sehr im Nachtheile. Dem wird abgeholfen durch die Port-Campana-Bahn, wodurch es bis auf zwei Stunden einem schönen Landungsplatze mit Tiefwasser und Werften nahe gerückt wird. Die neue Linie geht von Paseo-Julio aus und zieht durch ein reiches und dicht bevölkertes Land nach Campana. Die Einnahmen der Central-Argentinischen Bahn betrugen im Juni 1872 an 130.960 fl. Silber, d. h. ungefähr 60 Procente mehr als im Juni 1871 bei dem Personentransporte und 17 Procente beim Waarenverkehr. Die Mehreinnahme des ersten Halbjahres 1872 über den gleichen Zeitraum 1872 betrugen übrigens nur 14 Procent — ein Erträgniss, welches ungefähr 7 Procent Zinsen entspricht, die von der argentinischen Regierung garantirt sind.

(Engineering, 13. December 1872.)

Das Metallgiessen im Vacuum. Um die Uebelstände zu vermeiden, welche beim Metallgiessen, besonders der Kunstwerke, durch die in den Mulden eingeschlossene Luft sich ergeben (Ungenauigkeit in dem Abgusse, Luftblasen etc.), haben die Herren Cumin und Martel sich eine Erfindung patentiren lassen, die auf die Anwendung des Vacuums sich stützt. Im Momente des Gusses wird die Muffel mit einer Luftpumpe in Verbindung gesetzt, welche die Luft durch die Poren des Materiales herausaugt, aus welchem die Muffel besteht. Die Innenfläche der Muffel ist daher mit einer hinreichend porösen und zugleich widerstandsfähigen Masse belegt, welche nach der Natur des Metalles verschieden ist; und zwar für leichtflüssiges, wie Typen-

Metall, aus getrocknetem Gypsmörtel, für schwererflüssiges, wie Bronze, aus Gypsmörtel, gemengt mit Graphit, Alaun oder anderen Stoffen besteht, die gut zusammengerieben und getrocknet werden, um alles Wasser auszutreiben; für sehr strengflüssige Metalle wie Gusseisen und Gussstahl wird die Muffel blos mit Graphit ausgeschlagen.

(Engineering, 20. December 1872.)

Ungarische Eisenwerke sind nie in blühendem Zustande gewesen wegen Mangel an Steinkohle und wegen minderer Qualität des Erzes. Die vorzüglichsten ungarischen Erze sind Eisencarbonat und brauner Blutstein in der Zips und Gömör mit durchschnittlich 30 Procent Eisengehalt. Nur in Nord-Ungarn bei den dortigen unermesslichen Forsten war es durch Holzkohlenbetrieb möglich, so arme Erze auszubeuten. So standen etwa 40 Hochöfen für Holzkohle in Nord-Ungarn im Betriebe, die aber gegenwärtig, wo die durchziehenden Eisenbahnen das Holz theuer machen, sich kümmerlich fristen. Die bestsituirten Werke darunter sind Theiszhotz, Rhonitz und Rakos; ausserdem sind Hochöfen zu Diosgyör nächst Erlau, zu Antalosz, Felső, Remete und Szina im Unghvarer-Comitate, zu Moysesfalu und Szelesztő bei Nagy-Banya, in Jakubini in der Bukowina, zu Reschitza, Bogschan und Ruskberg im Banate u. s. w. Zu Diosgyör bei Miskolcz sind zwei Hochöfen, eine Schmiede und eine Walzmühle für Eisenbahnschienen, grosse Wälder und Kohlengruben wie bei den Vajda-Hunyad-Eisenwerken. Blos letztere scheinen mit einem Jahresgewinne von 40,000 fl. gearbeitet zu haben, während die ersteren noch gar kein Erträgniss abwerfen.

(Engineering, 20. December 1872.)

Die Festiniog-Eisenbahn — ein Typus. Ueber diese Bahn ist von den Fürsprechern und Gegnern der schmalspurigen Bahnen viel geschrieben worden. Um zu beurtheilen, in wie weit diese Linie als Typus gelten kann, und wie sie sich zu ihrem Vor- oder Nachtheile von anderen Bahnen unterscheidet, muss man die Umstände in Betracht ziehen, unter denen sie gebaut wurde, die Bau-, Erhaltungs- und Betriebskosten und die Beschaffenheit, so wie die Bedingungen ihres Verkehres.

Sie wurde im Jahre 1832 begonnen; Dampfbetrieb wurde nicht beabsichtigt. Durch die blosse Schwere sollten die feinen Schieferplatten aus den Steinbrüchen von Dinas nach Portmadoc zur Verschiffung auf ein 305 Meter tiefer gelegenes Terrain abwärts gebracht werden, während aufwärts mit Hilfe von Pferdebetrieb nur leere Waggonen, zufällige Waarenvorräthe, Kohlen und Arbeiter der Steinbrüche gingen. Da sie blos Tramway war, hatte die Linie Curven unter 40 Meter Radius, Steigungen unter 1:80 und eine Spurweite von 0.597 Meter; sie lief längs hohen Hügeln, überschritt Schluchten an den Bergkämmen, umging Hügel in der Mitte ihrer Höhen an der Steilseite, folgte den natürlichen Faltungen der Höhenzüge hie und da durch Einschnitte und zweimal durch Miniatur-Tunnels. Die Baukosten betrugen ungefähr 15.400 fl. per Kilom., die Schienen wogen 7.9 per Meter. Die Zunahme des Verkehrs bewog Herrn C. E. Spörner im Jahre 1863 zum Dampfbetriebe und zur Verwendung von Personenwagen. Die Kosten des Umbaues, inclusive die schwereren Schienen (circa 24 Kilo pr. Meter) des Fahrparkes, der Schoppen u. s. w. erreichten auf der 23.56 Kilom. langen Bahn 36.920 fl. pr. Kilometer — eine bedeutende Summe, wenn man die geringe Spurweite, starken Steigungen, scharfen Krümmungen und Miniatur-Bahnhöfe in Betracht zieht; dabei ist aber hervorzuheben die Schwierigkeit des Terrains und die Vortrefflichkeit des Unter- und Oberbaues; ausserdem sind in obiger Summe inbegriffen die Kosten einer Chaussée.

Die Beschaffenheit des Frachtenverkehrs kommt dieser Bahn sehr zu statten. Es gibt nur eine Classe von Frachten, und zwar zu hohen Preisen und mit regelmässiger Ladung und Thalfahrt; so ward es möglich, dass die erwähnte Bahn 29½ Procent abwirft. Im Jahre 1869 wurden auf ihr 138,919.7312 Kilo Güter und Steine verfrachtet und 97.000 Reisende befördert, und doch liefen nur fünf Züge bei Tage, keiner bei Nacht und an Sonntagen. Das günstige Resultat war aber nur möglich durch die Sorgfalt, womit die Bahn in Stand gehalten wird, und durch die Vortrefflichkeit der Anlage, so dass trotz der anhaltenden schweren Regen kein Abrutschen, keine Senkung der Schwellen etc. stattfand; je geringer die Spurweite, desto nothwendiger ein tüchtiger Unterbau, desto grösser die Gefahr bei Unregelmässigkeiten an den Schienen.

Die Festiniog-Bahn beweist die Möglichkeit eines grossen Personentransportes auf schmalspurigen Bahnen. Für den Personentransport hat M. Spörner einen neuen Typus passender Wagen erfunden. Sie sind 11-28 Meter lang, aussen 1-9 Meter breit. Die Sitzreihen, mit Ausnahme der an den Enden, sind quer, jede Bank mit drei bequemen Plätzen. Jeder Wagen ruht auf zwei vierrädrigen Bogies, deren Rahmen sich unter den End-Coupees der Wagen befinden; hier sind die Sitzplätze longitudinal angeordnet, damit die Räder hinreichend Spielraum haben. Der Boden des Wagens liegt dabei tief*).

Die Festiniog-Bahn liefert auch den Beweis, dass grosse Schnelligkeit mit genügender Sicherheit sich verbinden lässt. 49—57 Kilom. die Stunde ist nicht ungewöhnlich, und die Maschine geht dabei so ruhig und stetig wie bei einer Spurweite von 1-435 Meter. Auf der Festiniog sind die zwei Elemente für die Sicherheit vorhanden: die Vollkommenheit des Unterbaues, und zum Theil auch das Fairlie-System, durch dessen Annahme die Zahl der Züge von 5 auf 4 reducirt wurde.

Auch in Betreff der Umladung gibt die Festiniog-Bahn schätzenswerthe Daten. Zu Minfordd-Junction bei Potomac findet die Umladung von der Festiniog- auf die breitspurige Cambrian-Bahn statt. Die schmal- und breitspurigen Wagen werden mit den Langseiten nebeneinander geschoben, die gebrechlichen Schiefer durch die Hand von erstern in die letztern umgepackt. Die breitspurigen Kohlenwagen werden auf eine erhöhte Kippvorrichtung gebracht und durch das Öffnen der Seitenwände entleert, so dass der Inhalt in die unterstehenden kleineren Wagen fällt. Die Umladekosten für die Schiefer betragen 25 kr. per 100 Kilo, jene der Kohlen weniger als 4 Kreuzer.

Die Festiniog-Bahn ist demnach insofern als Typus zu betrachten, als sie die Leichtigkeit eines Personen- und Waarenverkehrs, und überdies eines grossen Mineralien-Transportes darthut; aber sie wäre nicht passend für gewöhnliche Verhältnisse. Die Anforderungen, denen sie ausser dem Schiefer-Transporte zu entsprechen hat, sind nicht so dringend wie auf gewöhnlichen Eisenbahnen. Eine grössere Meilenzahl würde Unzukömmlichkeiten nach sich ziehen; die Sicherheit der Bahn hängt von der Sorgfalt ab, mit welcher die Instandhaltung überwacht wird, und da dies auf gewöhnlichen Linien nicht möglich ist, so erfordert dieser Grund in der Regel eine grössere Spurweite.

Sie ist Typus eines anomalen Spurmaasses, da sie zeigt, dass die Umladungskosten geringe sind im Vergleiche zu den Baukosten einer ausgedehnten normalspurigen Bahn, welche stets mit dem Uebelstande der nicht vollen Ladung und des bedeutenden todtten Gewichtes zu kämpfen hat, und ist vor Allem Typus für Bahnen mit kleinem Verkehre. (Engineering, 27. December 1872.)

Engel.

Recension.

Die Praxis des Baues und Betriebes der Secundärbahnen mit normaler und schmaler Spur, welche Personen- und Güterverkehr führen. Kritische Erörterungen auf ausgeführten Bahnen gesammelter Thatsachen von M. M. Freiherrn von Weber. Weimar, 1873.

Unter den vielen seit Kurzem erschienenen Werken, welche dasselbe Thema behandeln, zeichnet sich das Weber'sche Werk insbesondere durch die fachgemässe Verarbeitung des meistens statistischen Materiales aus.

Die Einleitung bespricht die verschiedenen Categorien der Eisenbahnen im Allgemeinen, präcisirt die bei der Entscheidung der Wahl für die eine oder die andere Kategorie zu stellenden Fragen, und beschreibt in kurzen Umrissen die bestehenden schmalspurigen Bahnen in Schweden, Norwegen, Belgien, England, Oesterreich und Deutschland.

Sodann wird der Bau und die Ausrüstung der Bahnen besprochen, und zwar hinsichtlich des Grunderwerbes, der Erdarbeiten,

*) Die Länge dieser Wagen ist somit gleich über 18mal der Spurweite, die Breite über das Dreifache; während die gleichen Dimensionen bei der Denver und Rio-Grande bez. unter 12- und 2-33mal der Spurweite sind, und sich erstere durchaus nicht als übertrieben erwiesen.

der Böschungen und Futtermauern, der Einfriedungen, der Wegüberführungen, der Brücken und Durchlässe, der Tunnels, der schiefen Ebenen, des Oberbaues, der Signale, der Stationen und Wärterhäuser, der ausserordentlichen Anlagen, der Betriebsmittel und der Verwaltung. In den meisten dieser Punkte benützt der Verfasser das statistische Material zu einem positiven Vergleiche. Indess reicht das statistische Material nicht überall aus, und in diesen Punkten gibt der Verfasser auch keine genügende Aufklärung. Schwierig gestaltet sich der Vergleich z. B. hinsichtlich der besonders wichtigen Position „Erdarbeiten“, wo nicht ein Vergleich verschiedener Bahnen ausreicht, sondern für ein und dieselbe Bahn verschiedene Tracen mit verschiedenen Spurweiten zu studiren sind. Hier gibt der Verfasser auch gar kein statistisches Material an, sondern begnügt sich, zu bemerken, dass bei schmaler Spur wesentlich gespart werden könne. Bei der Beurtheilung der Ersparniss an Schwellen- und Schienengewicht ist die Entfernung der Schwellen ganz ausser Acht gelassen; es wird gesagt, dass man bei den Schmalspurbahnen für das Aushalten gleicher Anstrengungen fast allenthalben verhältnissmässig grössere Schienenstärken für nöthig gehalten habe; da sich durchschnittlich die Radrücke wie 1:1-49, die Schienengewichte aber wie 1:1-68 verhalten; indess zeigt die Rechnung, dass unter Annahme dieser Verhältnisse beide Schienen fast gleich beansprucht sind, eine gleiche Schwellenentfernung vorausgesetzt. Hinsichtlich der Locomotiven ist namentlich die Besprechung der Fairlie-Locomotiven beachtenswerth, deren Werth gegenüber den marktschreierischen Anpreisungen hier auf das richtige Maass zurückgeführt wird. Bei Besprechung der Personenwagen gelangt der Verfasser zu dem Schlusse, dass die Schmalspurbahnen zum Personentransporte ungeeignet seien, weil es nicht möglich sei, den zur wünschenswerthen Bequemlichkeit nöthigen Raum zu gewinnen. Hiermit können wir uns indess nicht einverstanden erklären, so lange es sich nur um kurze Schmalspurbahnen handelt; nur gegen die Anwendung der schmalen Spur für lange Strecken, um die es sich bei uns wohl nicht so leicht handeln wird, könnte dieser Grund in's Feld geführt werden.

Im nächsten Abschnitte wird der Betrieb hinsichtlich des allgemeinen Charakters der Normalspurbahnen, des individuellen Charakters der Schmalspurbahnen, der Unthunlichkeit gewisser Transporte auf Schmalspurbahnen, der Eignung der Schmalspurbahnen zum einfachen und localen Verkehre und des Umladens, behandelt.

Im Schlusse werden Schlussfolgerungen und Recapitulationen aufgestellt, die in kurzer Fassung folgende sind: 1. Für die Vergleichung der allgemeinen Baukosten wohlfeiler Normalspurbahnen und der Schmalspurbahnen mit Personen- und Güterverkehr sind hauptsächlich die von den Bahnen in Schweden und Norwegen gebotenen Momente benützlich. 2. Die Herstellungskosten von Linien ähnlicher Bau- und Ausrüstungs-Verhältnisse und gleicher Verkehrsnatur verhalten sich ungefähr wie die Spurweiten derselben. Uns erscheint indess dieser Satz im Allgemeinen als sehr gewagt; die Schmalspurbahnen werden durch denselben jedenfalls in ebenem Terrain etwas zu günstig, im Gebirgsterrain aber zu ungünstig beurtheilt, was gewiss sehr in die Waagschale fällt, wenn es sich um Gebirgsbahnen handelt. Uns scheint daher, dass der Charakter des Terrains vom Verfasser zu wenig berücksichtigt sei. 3. Das Schmalspurssystem hat die Eigenschaft, bei gleichen Widerständen gegen die Zugkraft die Anwendung kleinerer Radian zu gestatten. 4. Das Schmalspurssystem hat die Eigenschaft nicht, die Anwendung stärkerer Steigungen und Gefälle zu gestatten. 5. Die Abminderung der Kronenbreite und der Bettung kann nur um das Maass der Spurabminderung erfolgen. 6. Der Oberbau der Schmalspurbahn muss im Verhältnisse um so stabiler construirt werden, je kleiner die Spurweite ist. 7. Die Unterhaltung des Oberbaues ist auf der Schmalspurbahn bedeutend theurer. 8. Dasselbe gilt für die Kosten der Zugkraft. 9. Die Gesamtkosten des Transportes der Nettolast stellen sich auf den Schmalspurbahnen fast ausnahmslos höher als auf Normalspurbahnen ähnlicher Verhältnisse und gleichen Ranges, und zwar (bei 1-0 und 1-5 Meter Spurweite) durchschnittlich im Verhältnisse wie 1-94:1. In Verbindung mit dem Satze Nr. 2 (den wir indess im Allgemeinen bestreiten) scheint hieraus die Möglichkeit hervorzugehen, dass ein gewisses Maass von Nettotransport auf schmalspurigen, für Personen- und Gütertransport construirten Bahnen ebenso wohlfeil bewirkt werden könne, als auf unter gleichen Verhältnissen ausgeführten und betriebenen Nor-

malspurbahnen. 10. Der Tarifpreis pro Centner und Person auf eine Meile hat daher auf den Schmalspurbahnen fast nirgends so niedrig gestellt werden können, als auf den gleichartigen Normalspurbahnen. 11. Die Sicherheit gegen das Ausgleisen ist proportional dem Gewichte der Fuhrwerke, die Stabilität derselben proportional der Spur- und Radstandbasis und der Höhe des Schwerpunktes. Hiernach lassen sich Schmalspurbahnen nicht mit einem zulässigen Maasse an Sicherheit und Geschwindigkeit befahren, dass dem auf Normalspurbahnen üblichen sich nähert. 12. Das Fairlie-Locomotivsystem bietet für Schmalspurbahnen keinen weiteren Vortheil, als den wenig belangreichen, dass es gestattet, Kessel von grösseren Dimensionen und daher etwas besserem Nutzeffect und einer vortheilhafteren Personal-Oeconomie zu verwenden. Es fragt sich aber, ob dieser Vortheil nicht reichlich durch die Nachtheile (mindere Reparatur-Oeconomie, Unsicherheit bei Ausgleisungen) und den Umstand, dass es vielleicht zweckmässiger ist, auf Schmalspurbahnen lieber mehrere kleinere Locomotive anzuwenden, aufgewogen wird. Das Fairlie-System wird sich daher nur in jenen Fällen unbedingt empfehlen, wo auf einer Bahn mit ungünstigen Steigungs- und Krümmungsverhältnissen ein Verkehr zu bewilligen ist, dessen Natur den Transport in möglichst grossen Zügen vortheilhaft erscheinen lässt und wenig Nebenleistungen der Locomotiven erfordert. 13. Die Transporte von Kriegsmaterial und lebenden Thieren sind dem Wesen der Schmalspurbahnen nicht entsprechend. 14. Keine europäische, für den Personen und Güterverkehr construierte Schmalspurbahn hat bis jetzt ihr Anlagecapital höher, als nach sehr mittelmässigem Zinsfusse, rentabel gemacht.

Das Endresultat ist den schmalspurigen Bahnen nicht sonderlich günstig. Es lautet: 1. Schmalspurbahnen werden überall die zweckmässige Anwendung finden, wo es sich um isolirten Verkehr einfacher Natur, besonders aber um Transporte von Materialien handelt, die sich in beliebiger Form und Grösse verladen lassen, deren Ueberführung auf andere Transportmittel mit nur sehr wenig Aufwand und mit wenig Gefahren für die Transportgegenstände verbunden ist. 2. Jede Zunahme der Complication des Verkehrs vermindert die spezifische Eignung des Schmalspursystemes. 3. Zum Personen- und Thierverkehr, sowie zu militärischen Leistungen ist das Schmalspursystem nicht geeignet. 4. Die Anlage von Schmalspurbahnen für complicirteren, vielleicht sogar aus Personen- und Güterverkehr zusammengesetzten Verkehr motivirt sich höchstens da, wo die Gesamtverkehrsmassen sehr gering sind, auch auf lange Zeit hin sich nicht wesentlich vermehren können, der Personenverkehr nur einen sehr bescheidenen Raum einnimmt, und das reisende Publicum in Bezug auf Wagen-Accommodation nicht verwöhnt ist. 5. Absolut der Natur des Systems entgegen ist dessen Anwendung auf Linien, bei denen ein complicirter Güterverkehr und der Personenverkehr gleichwerthig auftritt oder letzterer überwiegend ist. 6. Ueberall da, wo eine Modification des Verkehrs nach Natur, Masse oder Complication, oder gar der Hinzutritt des Personen- und Thiertransportes in fernerer oder näherer Aussicht steht, ist die Anlage einer Normalspurbahn der einer Schmalspurbahn vorzuziehen.

Uns erscheint dieses Urtheil im Allgemeinen ganz sachgemäss; nur hinsichtlich des Personenverkehrs (Punct 3) sind wir anderer Meinung, so lange es sich nicht um grossen Verkehr und grosse Längen handelt; selbst verwöhnte Passagiere werden doch lieber auf der schmalspurigen Bahn fahren, als die Reise auf der Landstrasse zu Fusse oder zu Wagen unternehmen.

Die zweite Auflage des Werkes ist nur um einen kurzen Anhang vermehrt, welcher Notizen über die Festiniog-Bahn, die Antwerpen-Genter Bahn und die Brühlthalbahn enthält.

Jedenfalls bildet das Werk eine sehr werthvolle Bereicherung der Literatur über Secundärbahnen.

E. Winkler.

Vorträge über Eisenbahnbau, gehalten an verschiedenen deutschen polytechnischen Schulen. V. Heft. Unterbau, von Dr. E. Winkler. II. Auflage. 1. Lieferung. 1873. Diese Lieferung behandelt die geometrischen Vorarbeiten für den Unterbau, nämlich das Stationiren (oder Traciren im engeren Sinne), das Nivelliren, die graphischen Arbeiten, die Flächenberechnung, die Massenberechnung, die Theorie des Transportes durch animalische Kräfte und die Massen-

vertheilung. In dem letzteren Capitel ist namentlich auf die graphische Behandlung besonderer Werth gelegt. Zwei Tafeln in Farbendruck zeigen die für die Darstellung der Längen- und Querprofile übliche Methode.

E. Winkler.

Verhandlungen des Vereins.

Wochenversammlung am 21. December 1872.

Vorsitzender: Vereinsvorsteher - Stellvertreter Oberbaurath Friedrich Schmidt.

Schriftführer: Ingenieur Bohrn.

Herr Ingenieur Carl Kohn machte folgende technische Mittheilungen:

Pennsylvanische Hochöfen mit Anthracit.

Pennsylvanien hat zwei Kohlenbecken, die vollkommen verschieden sind: das eine liefert bituminöse Steinkohle, das andere grössere Anthracit-Kohle.

Das Anthracit-Becken hat eine Ausdehnung, so weit man bis zum Jahre 1868 war, von 427 englischen Quadratmeilen*), und die Ausbeute betrug bis zum Jahre 1868 7 Millionen Tons, die einen Werth von 100 Millionen Francs repräsentiren.

Vor ungefähr 28 Jahren kam man auf die Idee, Anthracit für metallurgische Zwecke zu verwenden.

Im Jahre 1838 hat David Thomas Fottswill in Pennsylvanien die ersten Feuerungsversuche mit diesem Materiale zum Hochofenbetrieb gemacht, konnte aber diesen Anthracit im Holzkohlenfeuer nicht zum Brennen bringen; es zeigten sich die Gebläse zu schwach, und die Versuche unterblieben.

Im Jahre 1840, also um 2 Jahre später, wurden diese Versuche wieder aufgenommen, in einem Ofen von 47 Fuss Höhe und 11 Fuss Durchmesser, und anstatt wie früher mit 2000 Cubikfuss Luft per Minute, und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Pfund Druck per 1 Quadratzoll, wurde mit dem Druck von 4 Pfund per Quadratzoll, und 4000 Cubikfuss per Minute geblasen; somit war die Aufgabe gelöst, den Eisenprocess mittelst Anthracit zu bewerkstelligen.

Seit dieser Zeit hat man noch mächtigere Gebläse angewendet, man stieg mit der Zahl der Düsen von wie früher 2, auf 12, die um den Ofen angebracht waren; diese Düsen wurden von aussen mit Wasser-Circulation versehen, geblasen wird auf 600 Grad Fahrenheit mittelst der aus dem Hochofen verloren gehenden Gase; das Eisen ist weit reiner als Coaks-Eisen, ist schwefelfrei, wird mit 20 Dollars per Ton bezahlt, während jenes mit Holzkohlen erblasene 26 Dollar kostete.

In Pennsylvanien bestehen bis heute 150 Hochöfen, während im übrigen Amerika 39 Oefen bestehen. Die Gesamt-Production belief sich auf 900.000 Tons per Jahr.

Reflexion auf Oesterreich.

Meine Herren! Wir besitzen in unserer Monarchie ebenfalls Anthracit, und zwar einen solchen, welcher vom amerikanischen weder im Aussehen, noch nach der Analyse abweicht; von diesem Anthracit habe ich seinerzeit ein Muster an den General-Secretär der kais. Academie der Wissenschaften, Herrn Hofrath Ritter v. Schrötter, gesendet, so wie auch ein Muster Anthracit aus Amerika, welches der damalige General-Consul v. Loosey aus New-York mir zusendete; beide wurden geprüft und gleich gefunden.

Diese Anthracit-Gruben können nicht ausgebeutet werden, weil dieses Material in unsern Oefen und Herden nicht brennen will, und alle Bewohner dieser Umgebung werfen dieses Material auf die Strasse, und brennen viel lieber Stroh oder Holz.

Es ist kaum zu glauben, dass seit vier Jahren sich noch kein Bewerber für diese Gruben gefunden hat, um doch wenigstens durch Schürfung zu ermitteln, wie weit sich dieses Material vorfindet.

Es dürfte vielleicht eine Anregung genügen, dass von Seite des hohen Ministeriums von dem Vorhandensein der Anthracit-Kohle in unseren Staaten Notiz genommen werden dürfte.

*) Dieses ist der vierte Theil aller bekannten französischen Kohlenbecken.

Dampfböttcherei in Pennsylvanien.

In den Oelregionen Pennsylvaniens bestehen bis zum Anfang des Jahres 1872 über 150 Böttchereien, welche Petroleumfässer anfertigen. Eine solche Böttcherei besteht aus einer Dampfmaschine von 20 Pferdekraft und einer Reihe von 10 Holzbearbeitungsmaschinen, als: eine Fassdauben-Spaltmaschine, ein Sägegatter für 12 bis 16 Blätter, eine Daubenhaumaschine und eine Doppelkreissäge, eine Fügmaschine, eine Dübelmaschine, eine Boden-Drehbank für Planböden, eine für Convexböden, eine Reifaufziehmaschine; sämtliche Maschinen werden, exclusive des Heizers, von 8 Mann bedient, und diese 8 Mann erzeugen in 24 Stunden 300 Fässer von 40 Gallons Inhalt, d. i. 300 Zoll-Pfund Oel haltend. Diese Fässer sind vollkommen öldicht und werden nach den entferntesten Gegenden versendet, ohne dass eine Leckasch vorkommt.

Grosse Fässer von 120 bis 130 Gallons Gehalt, d. i. circa für 10 bis 12 Eimer Gehalt für Spirituosen, werden mit diesen Maschinen 80 Stück in 24 Stunden angefertigt.

Für Zuckerfässer werden Tannenhölzer verarbeitet; von dieser Gattung werden in 24 Stunden 200 Stück mit 5 bis 6 Arbeitern angefertigt.

Solche Maschinen werden von Drapp in New-York für 3000 Dollars ohne Dampfmaschine geliefert. Mudloch in New-York fertigt solche für kleine Fässer mit 2000 Dollars ebenfalls ohne Dampfmaschine.

Eine Emballage-Fassmaschine, die täglich, d. i. in 12 Arbeitsstunden, 200 Fässer vom Rohholz weg bis zum Reifaufziehen liefert, arbeitet in der Dampfböttcherei der Zucker-Raffinerie von Havermayer in New-York. Diese bis heute die grösste Zucker-Raffinerie in Amerika versendet täglich an 200 Fass, die daselbst mit einer Drapp'schen Einrichtung erzeugt werden.

Spiritus-Fässer von 130 Gallons Gehalt, d. i. circa 10 Eimer, stellen sich im Preis exclusive Holz auf 7—7½ kr. Oe. W. pr. Eimer. Hierbei sind die Eisenreife nicht eingerechnet, während bei uns der Bindergeselle 40 kr. per Eimer als Accordlohn bekommt.

Nach Entgegennahme dieser Mittheilungen spricht Herr Oberbaurath von Hansen über das zu erbauende Parlamentsgebäude. Da uns der Herr Vortragende die nöthigen Zeichnungen freundlichst zugesagt hat, werden wir nach Ausführung derselben darauf zurückkommen.

Wochenversammlung am 28. December 1872.

Vorsitzender: Vereinsvorsteher R. v. Engerth.

Herr Professor Dr. E. Winkler sprach über die graphische Theorie der Bogenträger. Redner bemerkt im Eingange seines durchaus wissenschaftlich gehaltenen Vortrages, dass sich Oesterreich durch den Mangel an Bogenbrücken auszeichnet, da, so viel ihm, Redner, bekannt sei, sämtliche Eisenbahnen nur im Ganzen zwei Bogenbrücken aufzuweisen hätten, und zwar die eine auf der Südbahnstrecke bei Marburg, die andere bei Szegedin. Redner glaubt, dass dies nicht darin seinen Grund habe, dass dieselben etwa weniger zweckmässig, als die meist in Anwendung gebrachten Gitterbrücken seien, sondern weil man bei der Construction von Gitterbrücken mehr schablonenmässig als bei der Construction von Bogenbrücken vorgehen könne; wenn dieser letztere Umstand auch einerseits und namentlich für Eisenbahnen von grosser Wichtigkeit sei, so stehe es doch andererseits ausser Zweifel, dass in vielen Fällen die Herstellung von Bogenbrücken viel weniger Kosten erfordere, als die einer anderen Brückenart, und dass eine Bogenbrücke jedenfalls ein viel schöneres Bauobject als irgend eine andere Brückengattung sei. Es sei aber auch möglich, dass der Grund für die Abneigung gegen die Construction von Bogenbrücken darin liege, dass die theoretischen Berechnungen bei diesen schwieriger und complicirter seien, als bei Gitterbrücken. Die erste, vollständig auf Grundlage wissenschaftlicher Berechnungen erbaute Bogenbrücke sei die Coblenzer Brücke, und wenn man die für dieselbe aufgestellten Berechnungen ansieht, dann müsse man allerdings vor denselben zurückschauern. Heutzutage wählt man in dieser Beziehung zweckmässiger den constructiven Weg, und wenn auch hiedurch nicht derselbe Grad von Schärfe und Genauigkeit erzielt werde, als durch mathematische Berechnungen, so genüge die erzielte Genauigkeit doch vollkommen.

Redner weist nun durch Constructions-Zeichnungen an der Tafel nach, was bei Einschlagung des constructiven Weges behufs Erbauung von Bogenbrücken in graphischer Beziehung zu thun sei, und spricht eines Weiteren namentlich über den Einfluss der Temperatur auf die Bogenträger bei Bogenbrücken.

Am Schlusse seines Vortrages bringt Professor Dr. E. Winkler die Bitte vor, der österr. Ingenieur- und Architektenverein möge dafür sorgen, dass für die im kommenden Jahre zum Besuche der Weltausstellung nach Wien kommenden Ingenieure und Architekten ein gedruckter Führer für Wien und Umgebung herausgegeben werde, damit die fremden Techniker in die Lage gesetzt würden, zu wissen, was sie in Wien überhaupt sehen können, und wohin sie sich wenden müssten, um die interessanten technischen Bauwerke, wie Hochbauten, Brücken, Wasserleitung, Donauregulirung, Schwimmthor etc. in Augenschein nehmen zu können; es seien ähnliche Führer bereits in Wien und in Karlsruhe bei Gelegenheit der Versammlungen deutscher Architekten und Ingenieure in diesen Städten herausgegeben worden. Der Vorsitzende verspricht, dass der Verwaltungsrath diese Bitte in Erwägung ziehen und sodann in einer der nächsten Sitzungen seinen Antrag dem Vereine stellen werde. Der vom Herrn Professor Hauptfleisch angekündigte Vortrag musste wegen dessen momentaner Abwesenheit von Wien ausfallen, und machte hiefür Ingenieur Carl Kohn einige kleine technische Mittheilungen über Zündhölzchen und metallene Knöpfe. Professor Winkler theilt mit, dass Herr Kohn heute seinen hundertsten Vortrag halte, und dass es wohl am Platze sei, ihm bei dieser Gelegenheit den Glückwunsch des Vereines auszusprechen, was auch geschieht.

Notiz.

Rundschreiben der Handels- und Gewerbekammer für das Erzherzogthum Oesterreich unter der Enns, betreffend die internationale Kunst- und Industrie-Ausstellung im Jahre 1873.

Im Jahre 1873 findet zu London die dritte der im Jahre 1871 begonnenen internationalen Ausstellungen statt. Dieselbe wird am 1. Mai eröffnet und im October geschlossen.

Ausser der gesamten Kunst, der Kunstindustrie und neuen wissenschaftlichen Erfindungen umfasst diese Ausstellung alle Arten von Erzeugnissen aus Seide und Sammt, ferner Stahl und Stahlwaaren jeder Art, chirurgische Instrumente, Wagen (mit Ausnahme der Tramway- und Eisenbahnwaggons), Trinkgefässe aus Materialien irgend welcher Art, Tabaksdosen und Rauchrequisiten, Nahrungsmittel (sowohl Naturerzeugnisse als Fabrikate, daher Getreide, Mahlproducte, Salz, Wein, Bier, Liqueure u. s. w.), Tabak und Tabakfabrikate, endlich Erzeugnisse der Kochkunst. In allen diesen Abtheilungen können neben den fertigen Erzeugnissen auch die betreffenden Rohstoffe, das Zugehör, die bei der Erzeugung benötigten Werkzeuge und Maschinen, sowie die angewendeten Verfahrungsweisen ausgestellt werden.

Die Ausstellungsobjecte müssen sich entweder durch Neuheit oder durch besondere Schönheit, vorzügliche Qualität, Zweckmässigkeit, Wohlfeilheit oder eine andere bestimmte Eigenschaft auszeichnen. Fachcommissionen beurtheilen diesfalls die angemeldeten Gegenstände und bestätigen ihre Ausstellungswürdigkeit.

Die Aufnahme in die Exposition gilt als Auszeichnung und wird jedem Theilnehmer durch ein Diplom beurkundet.

Die Aussteller haben keine anderen als die Transportkosten zu tragen; Raum, Glaskästen, Schautische u. s. w. stellt die königlich grossbritannische Commission ohne Entgelt bei.

Jene Herren Landwirthe, Industrielle, Techniker und Künstler in allen Ländern Oesterreichs, welche die Ausstellung zu besichtigen willens sind, werden hiermit eingeladen, dies längstens bis Ende Jänner 1873 schriftlich und unter beiläufiger Bekanntgabe des benötigten Raumes dem Bureau der unterzeichneten Handels- und Gewerbekammer (Wien, Stadt, Herrengasse 14) anzuzeigen, welches die Anmeldeblankette verabfolgt oder zusendet und jede gewünschte Auskunft ertheilt.

Der Präsident: R. v. Reckenschuss.

Wien, im December 1872.

Weltausstellung 1873 in Wien.

Programm für die Einleitung zu dem Special-Catalog der additionalen Ausstellung 1 und 2.

Beiträge zur Geschichte der Gewerbe und Erfindungen.

Auf Grundlage des Beschlusses der Referenten-Versammlung vom 1. September 1872 wird ein Special-Catalog für die additionalen Ausstellung 1 und 2 herausgegeben werden.

Der Catalog wird nebst der Aufzählung der die additionalen Ausstellung bildenden Objecte eine geschichtliche Skizze der Entwicklung der Production in Oesterreich nach allen ihren Richtungen enthalten.

Diese Darstellung wird nach der für die Wiener Weltausstellung geltenden Gruppen-Eintheilung angeordnet.

Für die Behandlung der einzelnen Gruppen oder deren Unterabtheilungen sind Fachmänner gewonnen worden, die entweder als Referenten der Commission fungiren oder ausserhalb derselben stehen.

In den einzelnen Artikeln ist vornehmlich eine nach der Zeitfolge geordnete Aufzählung der epochemachenden Ereignisse in Oesterreich von dem Jahre 1750 oder dem Entstehen der betreffenden Productionserichtung bis zum Jahre 1867 zu geben. Die Reflexion über diese Ereignisse mit Bezugnahme auf die Vorgänge im Auslande oder in früheren Perioden ist natürlich nicht ausgeschlossen.

Die folgende Uebersicht, welche zugleich eine Druckprobe des Special-Cataloges bildet, zeigt, wie viel Raum im Maximum jedem Artikel im demselben zugestanden werden kann.

I. Berg- und Hüttenwesen*). F. M. Friese, Sectionsrath im k. k. Ackerbau-Ministerium, Wien	8
II. Landwirthschaft. Carl Foltz, Secretär der Landwirthschafts-Gesellschaft und Referent der k. k. Ausstellungs-Commission, Linz	5
„ Landwirthschaftliche Maschinen. Dr. Carl Reitlechner, k. k. Professor, Ackerbau-Ministerium, Wien	4
„ Forstwirthschaft. Johann Newald, Director der k. k. forstlichen Hochschule, Mariabrunn	3
„ Agrar-Gesetzgebung. Dr. G. Habermann, Landtagsabgeordneter, Handelskammer-Secretär und Referent der k. k. Ausstellungs-Commission, Eger	3
„ Cultur-Ingenieurwesen. Robert Gschaidler, Ingenieur der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft, Wien	1
„ Düngmittel-Industrie. Friedrich Breyer, technischer Leiter der I. österr. Guano-Fabrik, Wien	1
„ Torf-Industrie. Dr. Breitenlohner, Leiter der chemischen Versuchstation, Lobositz	2
„ Garten-, Obst- und Weinbau. J. G. Beer, k. Rath, Mitglied der k. k. Ausstellungs-Commission, Wien	3
III. Chemische Industrie. Dr. Alex. Bauer, Professor an der k. k. technischen Hochschule, Mitglied der k. k. Ausstellungs-Commission, Wien	6
„ Arznei-Waaren. Dr. Carl Damian Ritter v. Schrott, k. k. Regierungsrath und Universitäts-Professor, Wien	2
IV. Mahl-Fabriken und Brodbäckerei. Roman Uhl, k. k. Hofbäcker, Mitglied der k. k. Ausstellungs-Commission, Wien	2
„ Zucker. Dr. v. Stephani, Handelskammer-Beamter, Referent der k. k. Ausstellungs-Commission, Brünn	2
„ Spiritus und Liqueure. L. Rozwadowski, Referent der k. k. Ausstellungs-Commission, Krakau	1
„ Wein. Robert Schlumberger, Mitglied der k. k. Ausstellungs-Commission, Wien	2
„ Bier, Oel und Essig. Fr. Fasbender, Fabriks-Director, Pest	3
„ Tabak. Lád. v. Wágner, Professor am Ofener Polytechnikum und Mitglied der königl. ung. Ausstellungs-Commission, Pest	2
„ Conditorei, Lebkuchen, Chokolade etc. A. Gerstner, Conditior, Wien	2
V. Baumwoll-Industrie. Johann Garber und Ed. Hirschler, Wien	4
„ Schafwoll-Industrie. Dr. v. Stephani, Brünn	4
„ Shawl-Industrie. R. Isbary, Fabrikant, Mitglied der k. k. Ausstellungs-Commission, Wien	3
„ Leinen-Industrie**). J. F. Marx, Handelskammer-Secretär und Referent der k. k. Ausstellungs-Commission, Troppau	4
„ Seiden-Industrie. Otto Hornbostel, Mitglied der k. k. Ausstellungs-Commission, Anton Harpke junior und Adolf Wiesenburg, Fabrikanten, Wien	4
„ Spitzen-, Stroh- und Rohrgewebe. Johann Murnik, Landes-ausschuss-Beisitzer, Handelskammer-Secretär und Referent der Ausstellungs-Commission, Laibach	3
„ Bekleidungs-Industrie. Ignaz Hönig, Fabrikant, Wien	3
VI. Leder-Industrie. Franz Schmitt, Fabrikant in Krems, Mitglied der k. k. Ausstellungs-Commission, Wien	3
„ Rohwaaren-Industrie. Anton Katzmaier, Kürschner, Wien	1
„ Kautschuk-Industrie. Ant. Sedelmayer, Fabriks-Director, Wien	2

*) Herr Dr. Habermann hat eine Abhandlung über die Geschichte der Mineralwasser-Gewinnung zugesagt.

**) Herr Machanek liefert hiezu einen Artikel über Geschichte der Flachs-Röstanstalten und Bleichereien.

VII. Gold- und Silberarbeiten. Heinrich Frauberger, Eigenthümer und Redacteur der allgem. illustr. Weltausstellungs-Zeitung, Wien	1
„ Eisen- und Stahlwaaren*). Oswald Machanek, Fabriks-Director und Referent der k. k. Ausstellungs-Commission Olmütz	3
VIII. Holz-Industrie. Dr. W. F. Exner, Professor an der k. k. forstlichen Hochschule Mariabrunn. Referent der General-Direction der Weltausstellung	4
„ Zimmermannsarbeiten. Franz Herzog, Wien	2
„ Möbel-Tischlerei, Vergolder- und Korbflechterarbeiten. Bernhard Ludwig, Möbelfabrikant, Wien	1
„ Anstreicherarbeiten. Carl Weber, Anstreichermeister, Wien	1
IX. Stein-, Thon- und Glas-Industrie. Dr. G. Habermann, Eger	6
„ Mühlenstein-Industrie. Johann Murnik, Laibach	1
X. Meerscham-Industrie. Franz Hiess, Fabrikant, Wien	1
„ Elfenbein-, Schildpatt-, Perlmutter- und Lackarbeiten und Stöcke. Georg Koch, Grosshändler, Wien	2
„ Leder-Galanteriewaaren. Adolf Strehblow, Fabrikant, Mitglied der k. k. Ausstellungs-Commission, Wien	2
„ Riemen- und Sattlerarbeiten. Peitschen. Friedr. Griess, junior, Fabrikant, Wien	2
„ Bronze-Waaren. Alois Hanusch, k. k. Hof-Bronze-Waaren-fabrikant, Wien	2
„ Spiel-Waaren. Heinrich Frauberger, Wien	1
„ Fächer. Friedrich Hermann, Fabrikant, Wien	1
„ Sonn- und Regenschirme. Hermann Meyer, Kaufmann, Wien	1
XI. Papier, Buntpapier, Tapeten, Schreib- und Zeichenrequisiten, Papeterie. J. F. Marx, Troppau, Ignaz Nagel, Südbahnbeamter, Victor Zimmermann, Fabrikant, Mitglied der k. k. Ausstellungs-Commission, Wien	5
XII. Typographie. Eduard Sieger, k. Rath, Wien	4
„ Photographie. Anton Martin, Bibliothekar der k. k. technischen Hochschule, Wien	3
„ Cartographie. Joh. Roskiewicz, k. k. Obristlieutenant, Wien	2
XIII. Motoren, Transmissionen etc. Carl Pfaff, Fabrikant, Mitglied der k. k. Ausstellungs-Commission, Wien	5
„ Transportmittel. E. Tulp, Maschinen-Inspector der Franz-Josephs-Bahn, Wien	8
XIV. Mathematische Instrumente. Dr. W. R. Tinter, Professor an der k. k. technischen Militär-Akademie, Wien	3
„ Physikalische Instrumente. Dr. Edm. Reitlinger, Professor an der k. k. technischen Hochschule, Wien	2
„ Mikroskope. Dr. Julius Wiesner, Professor am k. k. Polytechnicum, Wien, und an der k. k. Forst-Akademie, Mariabrunn	1
„ Meteorologische Instrumente. Dr. Carl Jelinek, k. k. Hofrath und Director der k. k. meteorologischen Central-Anstalt, Wien	1
„ Chirurgische Instrumente. Dr. Carl Cessner, und Dr. Leopold Schrötter, Ritter v. Kristelli, Professoren an der k. k. Universität, Wien	3
„ Uhren. Carl Cohn, Ingenieur, Wien	2
XV. Musik-Instrumente. Dr. Ed. Hanslik, Professor an der k. k. Universität und Mitglied der k. k. Ausstellungs-Commission, Wien	6
XVII. u. XVIII. Ingenieurwesen. Friedrich Bömes, Inspector der Südbahn, Mitglied der k. k. Ausstellungs-Commission, Triest, Wenzel Hohenegger, Ober-Inspector der Nordwest-Bahn, Wien	12
XXVI. Volks- und Realschulen. J. M. Hinterwaldner, k. k. Professor und Referent der k. k. Ausstellungs-Commission, Innsbruck	10
„ Gewerbeschulen. Georg Kossak, Professor an der Landes-Oberreal- und Gewerbeschule, Wr. Neustadt	2
„ Nautische Schulen. A. E. Zishmann, Director der k. k. Akademie für Handel, Nautik und Schiffbau, Referent der k. k. Ausstellungs-Commission, Triest	2
„ Technische Hochschulen. Prof. W. F. Exner, Mariabrunn	6

Anhang.

Geschichte des Geschmackes. Dr. Jacob Falke, k. k. Regierungsrath, Vice-Director des k. k. österr. Museums für Kunst und Industrie und Mitglied der k. k. Ausstellungs-Commission, Wien	3
Geschichte des geographischen Studiums. Dr. M. A. Ritter von Becker, k. k. Hofrath und Director der Privat- und Fideicommiss-Bibliothek des Kaisers, Wien	3
Geschichte der Entwicklung des Eisenbahnverkehrs in Oesterreich. Adolf Lipp, Inspector der Carl-Ludwigs-Bahn und Referent der k. k. Ausstellungs-Commission, Lemberg	3
Sprechstunden des Referenten der General-Direction: Jeden Donnerstag 4—5 Uhr im n. ö. Gewerbe-Verein, Eschenbachgasse 11, 1. Stock.	

*) Herr Regierungsrath Professor Dr. Blaschke in Graz wird die Roheisen-Raffinerie historisch behandeln.

NOERDLICHE PACIFIC-BAHN

